



# Progetto di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare PRUBAI

ALLEGATO 1

GIUGNO 2022





Assessorato Ambiente, Energia, Innovazione, Ricerca e connessi rapporti con Atenei e Centri di Ricerca pubblici e privati, Servizi digitali per cittadini e imprese, Ricerca applicata per emergenza COVID-19

**Direzione Ambiente, Energia e Territorio**

Direttore: Stefania Crotta

**Settore Servizi Ambientali Dirigente**

Dirigente: Paola Molina

A cura di

**REGIONE PIEMONTE - Settore Servizi Ambientali**

Dirigente: Paola Molina

Coordinamento redazione

Piano Titolo 1 "Gestione dei rifiuti urbani": Paolo Penna

Piano Titolo 2 "Bonifiche delle aree inquinate": Giorgio Schellino

Rapporto Ambientale, Piano di Monitoraggio e Sintesi Non Tecnica: Adele Celauro

Hanno collaborato alla redazione dei documenti:

Titolo 1: Enrico Accotto, Claudia Bianco, Rosanna Bottin, Adele Celauro, Paolo Di Sante,  
Paolo Penna, Carlo Scarrone, Annamaria Nemo (Settore Giuridico Legislativo)

Titolo 2: Carlotta Del Taglia, Giorgio Schellino, Annamaria Nemo (Settore Giuridico Legislativo)

Con il supporto tecnico e scientifico di:

**Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte**

Sistema Informativo Ambientale e Geografico, Comunicazione e Educazione Ambientale

Fulvio Raviola, Alessandra Laccisaglia, Simona Caddeo, Tommaso Niccoli

Valutazioni ambientali grandi opere

Marany Orlando, Paola Boschetti

Servizio Territoriale di Tutela e Vigilanza - Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Ovest

Enrico Brizio

**Associazione d'ambito Torinese per il governo dei Rifiuti - ATO R**

Vita Tedesco, Palma Urso

Con il supporto tecnico e scientifico per la redazione del capitolo "Valutazione delle risorse necessarie per l'attuazione del piano" di **REF Ricerche**:

Donato Berardi, Partner REF Ricerche, Nicolò Valle, Economista REF Ricerche

*Si ringraziano i colleghi della Direzione Ambiente, Energia e Territorio ed i colleghi delle altre Direzioni regionali che hanno fornito i contributi sulle parti di pertinenza ed i Consorzi di sub ambito di area vasta e le Associazioni di ambito territoriale ottimali*

**versione PRUBAI - giugno 2022**

---

# **Titolo 1**

## **Gestione dei Rifiuti Urbani**

---

## Indice Titolo 1 - Gestione dei Rifiuti urbani

|   |     |
|---|-----|
| CAPITOLO 1 - L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI:   |     |
| INQUADRAMENTO NORMATIVO.....  | 7   |
| 1.1 Premessa.....   | 7   |
| 1.2 Ordinamento comunitario e nazionale in materia di rifiuti.....  | 7   |
| 1.3 Quadro normativo regionale.....   | 12  |
| 1.4 Individuazione dei principali piani e programmi di riferimento.....   | 14  |
| CAPITOLO 2 – LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI.....  | 24  |
| 2.1 I rifiuti urbani e le modalità di raccolta dei dati.....  | 24  |
| 2.2 Il metodo normalizzato regionale per il calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della loro raccolta.....  | 26  |
| 2.3 La produzione dei rifiuti urbani: stato della produzione - livello di analisi per ambito regionale, sub-ambiti di area vasta.....   | 34  |
| 2.4 Dettaglio sulle raccolte indifferenziate e differenziate ed approfondimenti su altre specifiche raccolte.....   | 36  |
| 2.5 La produzione dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi e dei principali indicatori di risultato.....  | 47  |
| 2.6 Congruità dati di produzione - verifica con dati pubblicati da ISPRA.....   | 53  |
| 2.7 Approfondimento sulle principali filiere di rifiuti urbani raccolte in modo differenziato - prima e seconda destinazione.....   | 55  |
| 2.8 Tasso di riciclaggio in Regione Piemonte.....   | 79  |
| CAPITOLO 3 - ORGANIZZAZIONE E MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RIFIUTI URBANI.....  | 81  |
| 3.1 Considerazioni generali.....  | 81  |
| 3.2 L'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani: descrizione ed analisi dei principali metodi utilizzati in Piemonte.....  | 83  |
| 3.3 Quantificazione e localizzazione delle strutture a supporto delle raccolte dei rifiuti urbani.....  | 88  |
| CAPITOLO 4 – LA QUALITÀ DEI RIFIUTI URBANI.....   | 90  |
| 4.1 Considerazioni generali sul campionamento e sull'analisi merceologica dei rifiuti.....  | 90  |
| 4.2 L'analisi merceologica dei rifiuti urbani: metodologia e risultati.....   | 91  |
| CAPITOLO 5 - GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI E IMPIANTI AUTORIZZATI PER IL LORO RECUPERO E SMALTIMENTO.....   | 97  |
| 5.1 Gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, dei loro scarti di trattamento e degli scarti di trattamento provenienti dai rifiuti da Raccolta differenziata.....  | 97  |
| 5.2 Impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e dei loro scarti di trattamento, degli scarti di trattamento provenienti dai rifiuti soggetti a RD: ricognizione e potenzialità..... | 100 |
| 5.3 La frazione organica dei rifiuti.....   | 107 |
| 5.4 Impianti di trattamento della frazione organica e verde: potenzialità.....  | 108 |
| 5.5 Rifiuti ingombranti.....  | 110 |



|  |     |
|--|-----|
| 5.6 Impianti di trattamento degli ingombranti.....   | 113 |
| CAPITOLO 6 - La programmazione regionale per il completamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.....               | 116 |
| 6.1 Stima della produzione dei Rifiuti Urbani al 2025-2030-2035.....   | 116 |
| 6.2 Gli obiettivi di Piano.....  | 126 |
| 6.3 Le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di Piano.....  | 134 |
| 6.4 Analisi continuità tra indirizzi programmatici della precedente programmazione 2020-2025-2030 e nuovi obiettivi 2035.....          | 168 |
| 6.5 Gli scenari di Piano ed il fabbisogno impiantistico per il completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani..... | 178 |
| 6.6 Il fabbisogni impiantistici di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata.....                                  | 189 |
| 6.7 La gestione di filiere particolari.....  | 195 |
| 6.8 Fase di attuazione del piano 2022-2035.....  | 204 |
| CAPITOLO 7 - Criteri di localizzazione.....  | 207 |
| 7.1 Premessa.....  | 207 |
| 7.2 Procedura di localizzazione.....   | 209 |
| 7.3 Campo di applicazione e di esclusione.....   | 210 |
| 7.4 Normativa di riferimento.....  | 212 |
| 7.4.1 - Provvedimenti comunitari.....  | 212 |
| 7.4.2 - Normativa nazionale.....   | 213 |
| 7.4.3 - Pianificazione e programmazione regionale.....   | 217 |
| 7.5 - Primi criteri per l'individuazione delle aree.....   | 219 |
| 7.5.1 Considerazioni generali sull'individuazione delle aree non idonee e dei luoghi adatti.....                                       | 221 |
| 7.5.2 Approfondimento sulla tutela delle risorsa idrica.....   | 223 |
| Interventi di recupero ambientale - Operazione di Recupero Ambientale in aree di ricarica.....   | 230 |
| 7.5.3 Effetti cumulativi.....  | 232 |
| 7.5.4 Individuazione dei criteri.....  | 232 |
| 7.6 - Linee di indirizzo per l'individuazione di misure di mitigazione e compensazione ambientale.....                                 | 257 |
| CAPITOLO 8 - <i>Valutazione delle risorse necessarie per l'attuazione del Piano</i> .....  | 260 |
| 8.1 Costi del servizio di gestione rifiuti urbani.....   | 260 |
| 8.2 Risorse necessarie per la riorganizzazione dei servizi di raccolta.....  | 264 |
| 8.3 Risorse necessarie per la diffusione per il programma di riduzione dei rifiuti.....  | 269 |
| 8.4 Analisi economiche degli scenari di Piano.....   | 269 |
| 8.5 Fonti di finanziamento.....  | 285 |
| CAPITOLO 9 – GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO.....   | 290 |
| 9.1 Introduzione.....  | 290 |
| 9.2 Produzione di imballaggi e di rifiuti da imballaggio in Piemonte.....  | 291 |
| 9.3 Verifica del raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclo.....   | 295 |
| CAPITOLO 10 - Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica.....                                     | 300 |

|   |     |
|---|-----|
| 10.1 Premessa.....  | 300 |
| 10.2 La raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani Biodegradabili , lo stato di fatto a livello regionale, provinciale e consortile.....   | 300 |
| 10.3 Determinazione dei RUB presenti nel rifiuto indifferenziato.....   | 303 |
| CAPITOLO 11 - Il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti.....   | 307 |
| 11.1 Inquadramento normativo.....   | 307 |
| 11.2 Ruolo degli Enti e delle Istituzioni.....  | 317 |
| 11.3 Ruolo dei cittadini e delle imprese.....   | 318 |
| 11.4 Individuazione dei portatori di interesse.....   | 319 |
| 11.5 Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani.....   | 323 |
| 11.5.1 Promozione ecodesign, ecoprogettazione.....  | 328 |
| 11.5.2 Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio e promozione del “vuoto a rendere”.....   | 329 |
| 11.5.3 Riduzione dell'utilizzo di prodotti monouso.....   | 336 |
| 11.5.4 Prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari.....  | 337 |
| 11.5.5 Incrementare l'utilizzo delle certificazioni ambientali e la diffusione del Green Public Procurement.....  | 360 |
| 11.5.6. Riduzione della produzione dei rifiuti durante sagre, eventi culturali, musicali e sportivi.....  | 368 |
| 11.5.7 Promozione del riuso (scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti). Promozione dei mercatini dell'usato e dei “Centri del riuso” .....             | 372 |
| 11.5.8 Promuovere la riparabilità dei beni.....   | 381 |
| 11.5.9 Incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio “chi inquina paga” .....                              | 382 |
| 11.6 Prevenire i fenomeni di illegalità nella gestione dei rifiuti - Misure di prevenzione delle dispersione dei rifiuti nell'ambiente e di limitazione dell'uso di prodotti in plastica..... | 385 |
| 11.7 Sintesi delle azioni di riduzione e quantificazione degli effetti.....   | 392 |
| 11.8 Monitoraggio dell'attuazione delle azioni di riduzione.....  | 395 |
| CAPITOLO 12 - Sintesi e conclusioni.....  | 398 |

## CAPITOLO 1 - L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: INQUADRAMENTO NORMATIVO

### 1.1 Premessa

La disciplina che regola la gestione dei rifiuti, di origine comunitaria, nel tempo è diventata sempre più complessa proprio perché la tematica rifiuti è entrata a far parte di un processo non più lineare dell'economia bensì circolare. Ne consegue che gli aspetti che influenzano la tematica rifiuti spaziano dalla progettazione dei beni in modo sostenibile per l'ambiente, alla riparabilità degli stessi e relativo allungamento del loro ciclo di vita, alla necessità di sostituzione di materie prime, allo sviluppo sostenibile, alle neutralità climatica, etc.

Premesse tali difficoltà, in questo paragrafo si ripercorrono le disposizioni più significative che interessano la materia rifiuti (aggiornate al 31 dicembre 2021), tenendo presente che esiste inoltre un altro aspetto molto importante relativo alla regolazione del sistema tariffario di questo specifico segmento di attività.

### 1.2 Ordinamento comunitario e nazionale in materia di rifiuti

#### Normativa Comunitaria

Il principale elemento di evoluzione di contesto per il settore rifiuti è costituito dal **nuovo pacchetto di misure sull'economia circolare**. Le quattro direttive del "pacchetto economia circolare" del 30 maggio 2018 (n. 849/2018/Ue, 850/2018/Ue, 851/2018/Ue e 852/2018/Ue) modificano, come già citato, la direttiva 2008/98/Ce, relativa ai rifiuti, e le direttive specifiche in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio (1994/62/Ce), discariche (1999/31/Ce), rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (2012/19/Ue), veicoli fuori uso (2000/53/ce) e rifiuti di pile ed accumulatori (2006/66/Ce). Tali modifiche, in vigore dal 4 luglio 2018, avrebbero dovuto essere recepite dagli Stati membri entro il 5 luglio 2020. Gli elementi chiave delle direttive facenti parte del "pacchetto economia circolare" risultano essere i seguenti:

- definizioni più chiare dei concetti fondamentali in materia rifiuti,
- nuovi obiettivi vincolanti per la riduzione dei rifiuti da conseguire a livello dell'UE entro il 2025, il 2030 e il 2035. Questi obiettivi riguardano:
  - nuovi obiettivi di riciclaggio per i rifiuti urbani (55% entro il 2025, 60% entro il 2030, 65% entro il 2035);
  - nuovi obiettivi per il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio (65% entro il 2025, 70% entro il 2030);
  - un obiettivo vincolante per ridurre al massimo al 10% il collocamento in discarica per tutti i rifiuti entro il 2035;
  - il divieto di collocamento in discarica dei rifiuti della raccolta differenziata;
  - la promozione di strumenti economici per scoraggiare il collocamento in discarica;

- misure ed obiettivi per ridurre gli sprechi alimentari (del 30% entro il 2025, del 50% entro il 2030)
- definizioni più semplici e adeguate nonché metodi armonizzati per il calcolo dei tassi di riciclaggio in tutta l'UE;
- misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare la simbiosi industriale trasformando i prodotti di scarto di un'industria in materie prime destinate ad un'altra;
- incentivi economici affinché i produttori facciano giungere prodotti più ecologici sul mercato e un sostegno ai sistemi di recupero e riciclaggio (es. per imballaggi, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche, veicoli);
- requisiti minimi applicabili ai regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR).

Altro elemento da prendere in considerazione è la **direttiva 2019/904/UE** sulla **riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (acronimo S.U.P.)**. La direttiva prevede il divieto da luglio 2021 di immissione sul mercato di prodotti di plastica monouso per i quali esistono alternative quali ad esempio posate, piatti, bastoncini cotonati, cannucce, mescolatori per bevande e aste dei palloncini. Il divieto è esteso anche ai prodotti di plastica oxodegradabile ed ai contenitori per cibo da asporto in polistirene espanso. Per i prodotti in plastica per i quali, invece, non esistono alternative – prevede la Direttiva – gli Stati membri dovranno mettere a punto piani nazionali, con misure dettagliate, per ridurre significativamente il loro utilizzo, da trasmettere alla Commissione entro due anni dall'entrata in vigore della Direttiva.

In merito alla progettazione ecocompatibile (ecodesign) dei prodotti connessi all'energia (riferimento direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009), nel 2019 la Commissione Europea ha adottato **dieci regolamenti di attuazione sull'ecodesign**. Si tratta di misure che riguardano le numerose tipologie di apparecchi elettrici ed elettronici di largo utilizzo. Le nuove misure di progettazione ecocompatibile, nell'ottica dell'economia circolare, introducono requisiti di riparabilità e riciclabilità che permetteranno di allungare la vita dei prodotti, facilitando manutenzione e riutilizzo, tra cui l'obbligo per i produttori di garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio per un periodo minimo che va dai 7 ai 10 anni.

A dicembre 2019 è stato approvato dalla Commissione europea il **Piano per il Green Deal** ovvero una serie di misure di diversa natura - fra cui nuove leggi e investimenti – che saranno realizzate nei prossimi trent'anni. L'obiettivo, tramite la realizzazione di un nuovo modello di sviluppo in grado di rafforzare la competitività dell'industria europea, assicurando una transizione ecologica socialmente sostenibile, una strategia per il cibo sostenibile ed un nuovo piano d'azione per l'economia circolare, **è di arrivare al 2050 ad una neutralità climatica**.

Per realizzare gli obiettivi del Green Deal, a gennaio 2020 è stato approvato il **Piano degli investimenti del Green Deal (EGDIP)**.

Nel mese di marzo 2020 è stato presentato un nuovo **Piano d'azione per l'economia circolare** per un'Europa più pulita e più competitiva. Il Piano presenta una serie di iniziative destinate a istituire un quadro strategico per prodotti, servizi e modelli imprenditoriali sostenibili costituiranno la norma ed a trasformare i modelli di consumo in modo da evitare soprattutto la produzione di rifiuti.

Nel mese di ottobre 2020 la Commissione ha pubblicato una proposta di decisione per l'**Ottavo Programma di Azione Ambientale dell'Ue (8° PAA)** per il periodo 2021-2030. Il programma mira a contribuire al raggiungimento degli obiettivi tanto del Green Deal europeo quanto dell'**Agenda 2030 di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite**, accelerando la transizione europea verso un'economia cli-

maticamente neutrale, efficiente dal punto di vista dell'uso delle risorse e rigenerativa (in grado cioè di restituire al Pianeta più di quanto sfruttato), in maniera inclusiva ed equa.

Nel mese di maggio 2021 la Commissione europea ha adottato il **Piano d'azione dell'UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo"**. In tale documento sono descritti gli obiettivi chiave al 2030 per accelerare la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo.

### Normativa Nazionale

A livello nazionale si evidenziano le principali evoluzioni normative e programmatiche che possono interagire con la pianificazione regionale sulla gestione dei rifiuti urbani.

**La legge 4 ottobre 2019, n. 117** (*Legge di delegazione europea 2018*) ha delegato al Governo il compito di recepire le direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea: in particolare gli articoli 14-16 si riferiscono alle direttive del pacchetto dell'economia circolare. Tra gli aspetti principali di interesse, vi sono:

- la riforma del sistema di responsabilità estesa del produttore;
- la modifica e l'estensione del sistema di tracciabilità informatica dei rifiuti;
- la riforma del sistema delle definizioni e delle classificazioni;
- la razionalizzazione del sistema tariffario al fine di incoraggiare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti;
- la riforma della disciplina relativa alla cessazione della qualifica di rifiuto;
- l'agevolazione all'impiego di appositi strumenti e misure per promuovere il mercato di prodotti e materiali riciclati e lo scambio di beni riutilizzabili;
- la riforma della disciplina sulla prevenzione della formazione dei rifiuti;
- il riordino dell'elenco dei rifiuti e delle caratteristiche di pericolo.

In merito alle discariche merita evidenziare i seguenti principi e criteri:

- riforma del sistema dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica;
- adeguamento al progresso tecnologico dei criteri di realizzazione e di chiusura delle discariche, favorendo l'evoluzione verso requisiti tecnici di tipo prestazionale;
- definizione di modalità, criteri generali e obiettivi progressivi per il raggiungimento degli obiettivi della direttiva in termini di percentuali massimi di rifiuti urbani conferibili in discarica.

La legge prevede inoltre l'adozione di una nuova disciplina organica in materia di utilizzazione dei fanghi, anche modificando il **decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99**; la norma prevede la redazione di specifici piani regionali di gestione dei fanghi di depurazione delle acque reflue, all'interno dei piani regionali di gestione dei rifiuti speciali, mirati alla chiusura del ciclo dei fanghi nel rispetto dei principi di prossimità e di autosufficienza.

In attuazione delle previsioni della legge 117/2019, sono stati emanati i seguenti decreti legislativi di recepimento delle direttive sopra citate:

- ✓ **decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116** "Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio";
- ✓ **decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 118** "Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai ri-



fiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche”;

- ✓ **decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 119** “Attuazione dell’articolo I della direttiva (UE) 2018/849 che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso”;
- ✓ **decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”.

Con DL 1 marzo 2021, n. 22 convertito con modificazioni dalla legge 22 aprile 2021, n. 55 Il «Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare» e' stato ridenominato in «**Ministero della transizione ecologica (MiTE)**»; alla precedenti competenze del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare sono state aggiunte quelle integrative nel settore della politica energetica.

Sempre con la medesima norma è stato inoltre istituito, presso la Presidenza del Consiglio dei ministri, il **Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE)** con il compito di assicurare il coordinamento delle politiche nazionali per la transizione ecologica e la relativa programmazione, ferme restando le competenze del Comitato interministeriale per la programmazione economica e lo sviluppo sostenibile. Tra le competenze del CITE vi è l’approvazione del Piano per la transizione ecologica.

**La legge 22 aprile 2021, n. 53** (*Legge di delegazione europea 2019-2020*) ha delegato al Governo il compito di recepire le direttive europee e l’attuazione di altri atti dell’Unione europea; in particolare l’articolo 22 si riferisce all’attuazione della direttiva (UE)2019/904, sulla riduzione dell’incidenza di determinati prodotti di plastica sull’ambiente.

Altro aspetto riguarda il tema del **Green Public Procurement – GPP** (Acquisti Pubblici Verdi). Con il Codice dei contratti pubblici (d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50), all’art. 34, è stato introdotto l’obbligo di applicazione delle “specifiche tecniche” e delle “clausole contrattuali” contenute nei criteri ambientali minimi (CAM), “per gli affidamenti di qualunque importo” e che si debba tener conto dei CAM anche per la definizione dei “criteri di aggiudicazione dell’appalto” di cui all’art. 95 del Codice.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono definiti nell’ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministero della Transizione ecologica. Sul sito internet del MiTE alla pagina <https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi#1> è possibile trovare un elenco dei CAM in vigore o in corso di definizione.

Altra disciplina in continua evoluzione riguarda la “Cessazione della qualifica di rifiuto” - *End of waste*. Con detto termine si indica il procedimento attraverso il quale un rifiuto, sottoposto ad un processo di recupero, perde tale qualifica per acquisire quella di prodotto nuovamente utilizzabile, sostituendo altri materiali che sarebbero altrimenti impiegati. La nozione di *End of waste* nasce in ambito comunitario con la direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008: un rifiuto cessa di essere tale quando è stato sottoposto a un’operazione di recupero e soddisfa tutte le precise condizioni stabilite dall’art. 6 della direttiva quadro, ossia:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati ad essere utilizzati per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;

c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;

d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

A livello nazionale la disciplina della "Cessazione della qualifica di rifiuto" è disciplinata dall'art. 184-ter del d.lgs. 152/2006.

Negli anni l'articolo è stato oggetto di numerosi interventi di modifica e l'attuale disciplina dispone che i criteri *End of waste* sono adottati in conformità a quanto stabilito dalla disciplina comunitaria oppure, in mancanza di criteri comunitari, caso per caso per specifiche tipologie di rifiuto attraverso uno o più decreti ministeriali. In mancanza dei succitati criteri specifici (comunitari o ministeriali) le autorizzazioni per gli impianti di recupero dei rifiuti possono essere rilasciate o rinnovate nel rispetto delle condizioni individuate dalla direttiva 2008/98/CE e sulla base di criteri dettagliati, definiti nell'ambito dei medesimi procedimenti autorizzatori. Il comma 3 ter dell'art. 184 ter del d.lgs. 152/2006, istituisce un sistema di controlli delle autorizzazioni rilasciate per il caso specifico attribuendone la competenza al Sistema Nazionale per la protezione dell'ambiente.

A livello comunitario e nazionale sono stati adottati i seguenti provvedimenti:

- Regolamento (UE) n. 333/2011 del 31 Marzo 2011 - Rottami metallici
- Regolamento (UE) n. 1179/2012 del 10 Dicembre 2012 - Rottami vetrosi
- Regolamento (UE) n. 715/2013 del 25 Luglio 2013 - Rottami di rame
- Dm Ambiente 22 settembre 2020, n. 188 - Carta e cartone
- Dm Ambiente 31 marzo 2020, n. 78 - Gomma riciclata da pneumatici fuori uso (PFU)
- Dm Ambiente 15 maggio 2019, n. 62 - Prodotti assorbenti per la persona (PAP)
- Dm Ambiente 28 marzo 2018 n. 69 - Conglomerato bituminoso
- Dm Ambiente 14 febbraio 2013 n. 22 -Combustibile solido secondario (CSS)

Si ritiene opportuno inoltre fare riferimento alle competenze attribuite ad ARERA in materia di regolazione e controllo in materia di rifiuti urbani e assimilati.

In particolare con deliberazione del 3 agosto 2021, 363/2021/R/RIF recante "approvazione del metodo tariffario rifiuti (MTR-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025", l'Autorità ha definito i nuovi criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento, adottando il Metodo Tariffario Rifiuti per il secondo periodo regolatorio relativo al periodo 2022-2025.

Il suddetto nuovo MTR-2 di cui alla suddetta Del. 363/2021 Arera, pur confermando l'impostazione generale del MTR per il primo periodo regolatorio, basato sulla verifica e sulla trasparenza dei costi, ha introdotto ulteriori novità in quanto prevede, tra l'altro:

- un periodo regolatorio di durata quadriennale 2022-2025 e una programmazione economico-finanziaria di pari durata;
- l'introduzione di una regolazione tariffaria (asimmetrica) per i differenti servizi del trattamento, in un'ottica di rafforzata attenzione al profilo infrastrutturale del settore e di promozione della capacità del sistema, in corrispondenza della corretta scala territoriale (locale, regionale, di macroarea o nazionale) di gestire integralmente i rifiuti, valutando forme di incentivazione e l'attivazione di meccanismi di perequazione, sulla base della gerarchia per la gestione dei rifiuti (prospettando disincentivi per chi conferisce in discarica e in impianti di incenerimento senza recupero di energia e incentivi per chi conferisce agli impianti di compostaggio/digestione anaerobica e, in misura più contenuta, per chi conferisce a impianti di incenerimento con recupero energetico).

Nella determinazione delle tariffe di accesso agli impianti il MTR-2 si pone l'obiettivo di stimolare l'innovazione tecnologica e migliori performance ambientali attraverso una modulazione della regolazione in ragione del livello di pressione competitiva, dell'attività di programmazione settoriale, nonché grado di integrazione della filiera, distinguendo gli impianti di chiusura del ciclo in "integrati", "minimi" e "aggiuntivi".

Su questo punto il nuovo MTR-2 prevede di fatto che l'individuazione degli impianti di chiusura del ciclo "minimi" avviene, di norma, nell'ambito delle attività di programmazione settoriale previste dalla normativa vigente, e comunque in tempo utile per la determinazione di entrate tariffarie, corrispettivi e tariffe d'accesso.

In particolare l'ARERA stabilisce che gli impianti di chiusura del ciclo "minimi", sono individuati, anche alla luce delle caratteristiche dell'operatore che li gestisce, e sono identificati con gli impianti di trattamento presenti sul territorio considerato che:

- offrano una capacità in un mercato con rigidità strutturali, caratterizzato da un forte e stabile eccesso di domanda e da un limitato numero di operatori;
- in aggiunta a quanto sopra, soddisfino le seguenti condizioni alternative:
  - avere una capacità impegnata per flussi garantiti da strumenti di programmazione o da altri atti amministrativi;
  - essere già stati individuati in sede di programmazione, sulla base di decisioni di soggetti competenti alla chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti".

In proposito ARERA prevede che ai fini della definizione delle tariffe di accesso agli impianti di chiusura del ciclo "minimi", ovvero agli impianti "intermedi", il gestore di tali attività predispone il piano economico finanziario per il periodo 2022-2025, e lo trasmette al soggetto competente, rappresentato dalla Regione o da un altro Ente dalla medesima individuato, per la successiva approvazione e trasmissione ad ARERA.

In ultimo il 14 gennaio 2022 entra in vigore il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 196, di attuazione della Direttiva (UE) 2019/904 (c.d. "Direttiva SUP") sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 41 alla Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 285 del 30 novembre 2021.

### **1.3 Quadro normativo regionale**

A livello regionale, si segnala la **legge regionale 10 gennaio 2018 n. 1** - *"Norme in materia di gestione dei rifiuti e servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alle leggi regionali 2000, n. 44 e 24 maggio 2012, n. 7"*. Con tale norma, la Regione ha operato una integrale revisione della propria legislazione di settore in materia di governance dei rifiuti, comprendendo in un unico testo normativo la disciplina di alcune materie regolate da diverse leggi risalenti nel tempo.

La legge regionale 1/2018 disciplina in particolare:

- gli strumenti di pianificazione regionale;
- l'organizzazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani;
- l'organizzazione della gestione dei rifiuti speciali;
- il tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti;
- il sistema sanzionatorio in materia di produzione dei rifiuti e di tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti.

La legge regionale 1/2018, recentemente modificata dalla **legge regionale 16 febbraio 2021, n. 4**, fissa poi specifici obiettivi di produzione annua pro capite di rifiuto indifferenziato, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dal Piano regionale di gestione dei rifiuti, da raggiungere a partire dall'anno 2018 (produzione annua non superiore a 190 chilogrammi ad abitante), entro l'anno 2020 (produzione annua non superiore a 159 chilogrammi ad abitante) ed entro l'anno 2025 (produzione annua non superiore a 126 chilogrammi ad abitante). A tali obiettivi è collegata una sanzione amministrativa regionale. Introduce, infine, un differimento temporale del termine posto per il raggiungimento dei predetti obiettivi per la sola Città di Torino, in ragione della sua dimensione demografica e delle sue caratteristiche peculiari.

La norma disciplina gli strumenti di pianificazione ed in particolare, all'articolo 3, il Piano regionale di gestione dei rifiuti che, in coerenza con la disciplina statale di settore, fissa gli obiettivi e le azioni volte al conseguimento delle finalità della legge regionale, oltre a costituire il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli di pianificazione e di programmazione degli interventi, anche con riguardo alla programmazione impiantistica e alla gestione dei flussi di rifiuti. Le disposizioni del Piano regionale sono vincolanti per i Comuni, per gli enti di area vasta, per la conferenza d'ambito, nonché per tutti i soggetti pubblici e privati che esercitano funzioni e attività relative ai rifiuti.

Con riferimento agli aspetti di pianificazione la norma regionale contempla anche gli "strumenti di finanziamento" in quanto ritenuti elementi fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla stessa norma e dal Piano regionale.

Con la novella apportata alla l.r. 1/2018 dalla legge regionale 4/2021 è stata operata una parziale revisione della *governance* del sistema dei rifiuti urbani che è ora organizzato in un unico ambito territoriale ottimale coincidente con il territorio della Regione, articolato in sub ambiti di area vasta (coincidenti, nella fase di prima attuazione, con il territorio dei "consorzi di bacino" di cui alla l.r. 24/2002) per l'organizzazione delle funzioni inerenti alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani, alla riduzione della produzione dei rifiuti indifferenziati, alla raccolta differenziata, al trasporto e all'avvio a specifico trattamento delle raccolte differenziate, ad esclusione del rifiuto organico e del rifiuto ingombrante, alla raccolta e al trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati e alle strutture a servizio della raccolta differenziata (centri di raccolta).

Nei sub ambiti di area vasta la *governance* è esercitata dai consorzi di comuni (denominati consorzi di area vasta) e nell'ambito unico regionale è confermato l'esercizio della *governance* attraverso la costituzione di una Conferenza d'ambito composta dai consorzi di area vasta e dalla Città di Torino (sub ambiti), dalle province e dalla Città metropolitana, per l'individuazione e realizzazione, laddove mancanti o carenti, degli impianti a tecnologia complessa, comprese le discariche autorizzate ai sensi del d.lgs. 36/2003, e per l'organizzazione del relativo segmento di servizio (avvio a trattamento del rifiuto indifferenziato, del rifiuto organico e del rifiuto ingombrante).

Attualmente si è ancora nella fase transitoria di attuazione della *governance* del servizio integrato di gestione dei rifiuti: i consorzi di bacino debbono procedere all'adeguamento del proprio atto costitutivo e dello statuto agli atti tipo approvati con la legge regionale 1/2018, come modificati dalla l.r. 4/2021 e dalla l.r. 25/2021.

La norma regionale introduce poi una disposizione transitoria volta alla valutazione dell'efficienza dell'organizzazione dei sub ambiti di area vasta, con un periodo di osservazione stabilito fino alla pubblicazione dei dati relativi alla produzione dei rifiuti e alla percentuale di raccolta differenziata riferiti all'anno 2022, al termine del quale la Giunta regionale provvederà a riorganizzare i consorzi

di area vasta che non raggiungono gli obiettivi stabiliti dalla legge regionale, dalla norma nazionale di riferimento e dal Piano regionale mediante la nomina di un commissario ad acta.

La legge regionale procede infine all'adeguamento del sistema sanzionatorio in conseguenza del rinnovato sistema territoriale di governance, definendo il sub ambito quale territorio di riferimento per il raggiungimento degli obiettivi di produzione pro capite di rifiuto indifferenziato.

#### **1.4 Individuazione dei principali piani e programmi di riferimento**

Di seguito sono elencati i principali piani e programmi che costituiscono il quadro pianificatorio e programmatico di riferimento. L'aggiornamento dei documenti citati è riferito alla data del 31 dicembre 2021.

A livello di strategie e piani/programmi nazionali si evidenzia la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Partendo dall'aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030.

La SNSvS si incardina in un rinnovato quadro globale, finalizzato a rafforzare il percorso, spesso frammentato, dello sviluppo sostenibile a livello mondiale. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 alle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

Altro documento strategico risulta essere il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione. Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Altro documento di particolare rilevanza è il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR**. E' il documento che ciascuno Stato membro deve predisporre per accedere ai fondi del Next Generation EU (NGEU), lo strumento introdotto dall'Unione europea per la ripresa post pandemia Covid-19. Il NGEU è un pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, la cui la componente centrale è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility,



RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestiti a tassi agevolati). Il PNRR, definendo un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026, si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo – digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale – e si articola in 16 Componenti, raggruppate in sei Missioni: Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo; Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica; Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile; Istruzione e Ricerca; Inclusione e Coesione; Salute. La Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

La Componente 1 si prefigge di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti vengono trattate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche. Dall'altro, sviluppare una filiera agricola/alimentare smart e sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite supply chain "verdi". Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy). Tra gli investimenti previsti merita evidenziare la linea di investimento dedicata al biometano che si pone l'obiettivo di:

- i) riconvertire e migliorare l'efficienza degli impianti biogas agricoli esistenti verso la produzione totale o parziale di biometano da utilizzare sia nel settore del riscaldamento e raffrescamento industriale e residenziale sia nei settori terziario e dei trasporti;
- ii) supportare la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di biometano (attraverso un contributo del 40 per cento dell'investimento), sempre con le stesse destinazioni;
- iii) promuovere la diffusione di pratiche ecologiche nella fase di produzione del biogas (siti di lavorazione minima del suolo, sistemi innovativi a basse emissioni per la distribuzione del digestato) per ridurre l'uso di fertilizzanti sintetici e aumentare l'approvvigionamento di materia organica nei suoli, e creare poli consortili per il trattamento centralizzato di digestati ed effluenti con produzione di fertilizzanti di origine organica;
- iv) promuovere la sostituzione di veicoli meccanici obsoleti e a bassa efficienza con veicoli alimentati a metano/biometano;
- v) migliorare l'efficienza in termini di utilizzo di calore e riduzione delle emissioni di impianti agricoli di piccola scala esistenti per i quali non è possibile accedere alle misure di riconversione.

A seguito del dibattito parlamentare sulla proposta di PNRR presentata dal Governo Conte II al Parlamento il 15 gennaio (dibattito conclusosi il 15 aprile) il Governo Draghi ha presentato (il 25 aprile) un nuovo testo del PNRR, oggetto di comunicazioni del Presidente del Consiglio alle Assemblee di Camera e Senato il 26 e 27 aprile. Successivamente, il 30 aprile, il PNRR dell'Italia è stato ufficialmente trasmesso alla Commissione europea (e, subito dopo, al Parlamento italiano).

Il 22 giugno 2021 la Commissione europea ha pubblicato la proposta di decisione di esecuzione del Consiglio, fornendo una valutazione globalmente positiva del PNRR italiano. La proposta è accompagnata da una dettagliata analisi del Piano (documento di lavoro della Commissione).

Il 13 luglio 2021 il PNRR dell'Italia è stato definitivamente approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio, che ha recepito la proposta della Commissione europea. Alla Decisione è allegato un corposo allegato con cui vengono definiti, in relazione a ciascun investimento e riforma, precisi obiettivi e traguardi, cadenzati temporalmente, al cui conseguimento si lega l'assegnazione delle risorse su base semestrale.

Tutte le misure inserite nei PNRR devono essere conformi al principio DNSH, acronimo di “non arrecare un danno significativo” (DNSH, “do no significant harm”) all’ambiente, previsto dal quadro legislativo per favorire gli investimenti sostenibili, tramite la definizione di un sistema di classificazione (Tassonomia) ed è compito degli Stati membri dimostrarne il rispetto. Con la Comunicazione *“Technical guidance on the application of “do no significant harm” under the Recovery and Resilience Facility Regulation”*, la Commissione UE ha fornito gli orientamenti che mirano a chiarire il significato del principio DNSH e le relative modalità di applicazione. Coerentemente con le linee guida europee, la valutazione tecnica ha stimato in una prospettiva a lungo termine, per ogni intervento finanziato, gli effetti diretti e indiretti attesi. Tutti i progetti e le riforme proposti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano sono, quindi, stati valutati considerando i criteri DNSH.

Per i 6 obiettivi ambientali previsti dalla tassonomia si deve considerare “danno significativo” un’attività che:

- provoca significative emissioni di gas a effetto, arrecando un danno alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto sulle persone, sulla natura o sugli attivi, arrecando un danno all’adattamento ai cambiamenti climatici;
- arreca un danno all’uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine;
- arreca un danno all’economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, conducendo a inefficienze significative nell’uso dei materiali o nell’uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell’incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno a lungo termine all’ambiente;
- arreca un danno alla prevenzione e alla riduzione dell’inquinamento, comportando un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell’aria, nell’acqua o nel suolo;
- compromette la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, nuocendo in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l’Unione.

Si cita anche il **Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti** adottato con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Il Programma fissa i seguenti obiettivi di prevenzione al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010:

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil.

Infine il succitato d.lgs. 116/2020 ha introdotto il **"Programma nazionale per la gestione dei rifiuti"** (art. 198-bis al d.lgs. 152/2006), attraverso cui il Ministero della Transizione ecologica, in collaborazione con ISPRA, fisserà i macro-obiettivi, i criteri e le linee strategiche a cui le Regioni e le Province autonome dovranno attenersi nell'elaborazione dei Piani regionali di gestione rifiuti. Il Programma costituisce uno strumento di indirizzo volto a garantire criteri omogenei di applicazione sul territorio. La norma stessa ha fissato la scadenza per l'adozione del Programma nazionale entro 180 giorni dall'entrata in vigore dell'art. 198-bis, che scadranno il 23 marzo 2022.

**A tal fine, è stato avviato il processo di definizione e predisposizione del Programma attivando un Tavolo istituzionale che coinvolge i principali portatori di interesse, prime fra tutti Regioni e Province autonome; partecipano ai lavori i rappresentanti dell'ANCI e saranno inviatati anche i rappresentanti del Ministero per lo Sviluppo Economico e dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente.**

A seguito dell'approvazione del Programma nazionale la Regione approva o adegua il proprio piano entro 18 mesi dalla pubblicazione del Programma Nazionale a meno che non sia già conforme nei contenuti o in grado di garantire comunque il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa europea. In tale caso il Piano dovrà essere adeguato in occasione della prima approvazione o aggiornamento.

Sempre in tema di piani strategici a livello nazionale il DL 1 marzo 2021, n. 22 convertito con modificazioni dalla legge 22 aprile 2021, n. 55 ha previsto tra le competenze del Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE) l'approvazione del **Piano per la Transizione Ecologica**. La proposta di Piano è stata approvata dal CITE il 28 luglio 2021. La proposta di Piano prevede cinque macro-obiettivi: neutralità climatica; azzeramento dell'inquinamento; adattamento ai cambiamenti climatici; ripristino della biodiversità e degli ecosistemi; transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

A livello regionale i Piani e programmi di riferimento sono i seguenti:

1. **Piano Territoriale Regionale (PTR):** approvato con la D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011.

Il PTR definisce le strategie e gli obiettivi a livello regionale, affidandone l'attuazione a momenti di verifica e di confronto con gli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso;

2. **Piano Paesaggistico Regionale (Ppr):** approvato con D.C.R. n. 233-35835 del 3 ottobre 2017, sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBACT) e la Regione Piemonte. Il Ppr costituisce atto di pianificazione generale regionale improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso con-

sapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. A tale scopo promuove la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti e integrati. Con Regolamento attuativo, approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 4/R del 22 marzo 2019, la Regione ha dettagliato le modalità per garantire l'adeguamento di tutti gli strumenti di pianificazione ed urbanistica al Ppr;

3. **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** dell'Autorità di Bacino del Fiume Po – Parma: adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, approvato con DPCM 24 maggio 2001, pubblicato sulla G.U. n° 183 dell'8 Agosto 2001. Il P.A.I. è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po, tramite l'individuazione delle linee generali di assetto idraulico ed idrogeologico. Il P.A.I. è soggetto a vari processi di modifica e di aggiornamento che possono modificare gli aspetti conoscitivi come gli aspetti normativi o le determinazioni del Piano relativamente a certe parti del territorio, le modifiche alle norme sono apportate tramite un procedimento di variante;

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016, introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE (recepita nel diritto italiano con d.lgs. 49/2010 per ogni distretto idrografico), deve orientare, nel modo più efficace, l'azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, definire gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Le misure del piano si devono concentrare su tre obiettivi principali:

- migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.

**Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPO)** la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) ha introdotto la pianificazione distrettuale come strumento per la tutela e la gestione delle acque a livello di bacino idrografico. Il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po vigente è stato adottato il 17 dicembre 2015 con Deliberazione n° 1 del 17 dicembre 2015 del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po e, come richiesto dalla normativa italiana, approvato in via definitiva con il DPCM 27 ottobre 2016.

In data 21 dicembre 2018 l'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po, in collaborazione con le Regioni padane, ha avviato il processo di riesame PdG Po 2015, al fine di elaborare il nuovo ciclo di pianificazione sulle acque per il Distretto del Po - PdG Po 2021, così come previsto dalla Direttiva Quadro Acque (DQA); in data 22 dicembre 2020 è stato pubblicato il Progetto di PdG Po 2021, ai fini della consultazione pubblica nel rispetto delle scadenze del-

la normativa comunitaria; il termine fissato dalla DQA per il completamento del riesame del piano e l'approvazione definitiva è dicembre 2021.

4. **Piano Regionale Tutela delle Acque (PTA):** il nuovo Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con D.C.R. n. 179 - 18293 del 2 novembre 2021, pubblicata sul BUR n. 46 - Supplemento ordinario n. 3 del 18 novembre 2021. Il Piano di tutela delle acque è finalizzato alla protezione e alla valorizzazione del sistema idrico piemontese, nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità. Il nuovo PTA è in continuità con la strategia delineata nel PTA 2007 e specifica ed integra, a scala regionale, i contenuti del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po: il 22 dicembre 2021 è stato pubblicato sul sito istituzionale dell'Autorità Distrettuale il terzo ciclo di pianificazione per il sessennio 2021-2027 - PdG Po 2021 (adottato con deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4/2021 del 20 dicembre 2021). Il PTA persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE. Il Piano è, inoltre, strumento fondamentale per rafforzare la resilienza degli ambienti acquatici e degli ecosistemi connessi e per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici.
5. **Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA):** è lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente. Il PRQA attualmente in vigore è stato approvato dal Consiglio regionale, con D.C.R. 25 marzo 2019, n. 364-6854 (Approvazione del Piano regionale di qualità dell'aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43), in esito alla procedura di Valutazione ambientale strategica;
6. **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR):** il nuovo Piano energetico è stato approvato dal Consiglio regionale con Deliberazione 15 marzo 2022, n. 200 - 5472; è un documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico. Ha due obiettivi: orientare le politiche regionali in ossequio al Piano nazionale integrato per l'energia e il clima; sostenere e promuovere un'intera filiera industriale di ricerca. I tre assi principali sono: il rafforzamento della filiera corta della biomassa; spingere sul settore idroelettrico; promuovere l'energia solare. Sarà, comunque, dato spazio anche per la produzione da energia eolica e lo sfruttamento del biogas.
7. **Piano Regionale della Prevenzione 2020 - 2025 (PRP):** è stato approvato il **Piano Nazionale della Prevenzione 2020 – 2025 (PNP)**. Il Piano, adottato con Intesa n. 127/CSR del 6 agosto 2020, supera i vecchi Piani regionali e fissa obiettivi, strategie e azioni unificati a livello nazionale, imponendo linee di azione predeterminate e vincolanti per tutte le Regioni. Il PNP demanda alle Regioni di attivare strategie volte ad includere nei programmi regionali per la gestione dei rifiuti:
  - la valutazione di impatto sulla salute quale misura condizionante le scelte strategiche, incentivando in particolare le misure per la riduzione della produzione dei rifiuti;
  - iniziative di promozione della salute e di sensibilizzazione anche sul tema della corretta gestione dei rifiuti domestici nell'ottica dell'economia circolare, della sostenibilità ambientale e tutela della salute, rafforzando i processi di comunicazione e partecipazione.



La Regione Piemonte ha recepito l'Intesa con Deliberazione della Giunta regionale n. 12-2524 dell'11/12/2020 e con DGR n. 16-4469 del 29/12/2021 ha approvato il **Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025**, che rappresenta la cornice di riferimento dei principali obiettivi regionali di sanità pubblica fino al 2025 e strumento di attuazione dei LEA (livelli essenziali di assistenza) della prevenzione.

**8. Piano Regionale dei trasporti (PRMT):** Il Piano approvato con D.C.R. n. 256-2458 del 16 gennaio 2018, si configura come:

- un piano strategico, nel senso che è uno strumento di indirizzo che trova attuazione in successivi e specifici piani di settore che operano in modo sinergico e in una logica di pianificazione gerarchica e integrata e sviluppano i temi del trasporto pubblico, della logistica, delle infrastrutture di trasporto, della sicurezza; mentre la mobilità sostenibile e l'innovazione tecnologica sono aspetti trasversali alla base di ognuno;
- un piano processo ossia un documento aperto che si costruisce mediante la partecipazione, uno strumento flessibile che monitora la propria capacità di raggiungere gli obiettivi posti nel lungo periodo e, attraverso i piani di settore che lo completano, adegua le politiche di breve-medio termine ad un contesto in continua evoluzione;
- un piano integrato, nel senso che la valenza plurisettoriale della sostenibilità della crescita presuppone un'azione comune e coerente da parte di tutti (trasporti, territorio, ambiente, energia, sanità, commercio, industria, innovazione) rapportandosi ed integrandosi con gli altri strumenti di pianificazione ed a ogni livello istituzionale;
- un piano a lungo termine nel senso che si fonda su una visione al 2050 quale orizzonte temporale più probabile per immaginare di produrre un reale cambiamento.

Attraverso le sue norme d'attuazione il Piano detta direttive per l'organizzazione e per le politiche di settore e fornisce indirizzi per lo sviluppo integrato e sostenibile del Piemonte ad ogni livello istituzionale. I piani di settore, in coerenza con il Piano, sviluppano i temi del trasporto pubblico, della logistica, delle infrastrutture di trasporto, della sicurezza; la mobilità sostenibile e l'innovazione tecnologica applicata ai trasporti costituiscono aspetti trasversali.

Inoltre in attuazione del Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT - Paragrafo 5.1, punto [2]), la Giunta regionale ha approvato, con deliberazione n. 13 –7238 del 20 luglio 2018, gli Indirizzi per i piani di settore. Il documento individua i piani regionali di settore da redigere, fornisce gli indirizzi per lo sviluppo dei loro contenuti e definisce il termine per la loro approvazione. I piani di settore, in fase di predisposizione, che completano il (PRMT) e definiscono le politiche di medio termine funzionali al raggiungimento dei suoi obiettivi, sono il **Piano regionale per la Mobilità delle Persone (PrMoP)** e il **Piano regionale della Logistica (PrLog)**.

**9. Strategia Regionale per Sviluppo Sostenibile:** con D.G.R. n. 3-7576 del 28 settembre 2018, D.G.R. n. 98-9007 del 16 maggio 2019 e con D.G.R. n. 1- 299 del 27 settembre 2019, sono state approvate le prime disposizioni per la costruzione della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile che è indirizzata a introdurre nuove modalità per costruire, orientare e definire le politiche e le azioni della Regione al fine di "assicurare la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità e il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo svi-

luppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione". La Strategia regionale per lo Sviluppo sostenibile del Piemonte dovrà svilupparsi nelle cinque aree (5P) proposte dall'Agenda 2030: persone, pianeta, prosperità, pace e partnership. In questa prospettiva la Regione Piemonte ha avviato un processo partecipativo, che coinvolge tutti gli stakeholder: istituzioni, cittadini, associazioni, università e imprese. La Strategia sarà sviluppata integrando i tre macroambiti della sostenibilità - economico, sociale e ambientale - e sarà definita a partire da dati e strumenti di conoscenza dei fenomeni in atto, che riguardano la vita delle persone a livello di istruzione, salute, lavoro, inclusione sociale, qualità ambientale e crescita economica.

10. **Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico:** con D.G.R. n. 66-2411 del 27 novembre 2020, è stato approvato il Documento di Indirizzo "Verso la Strategia regionale sul Cambiamento Climatico - finalita', obiettivi e struttura", che intende fornire i primi indirizzi per la stesura della Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico (SRCC) a partire da quanto emerge dal quadro regolamentare internazionale, nazionale e locale, dai trend climatici attuali del Piemonte e dai relativi scenari. La SRCC costituisce un tassello della Strategia per lo Sviluppo Sostenibile e rappresenterà l'impegno nel contrasto al cambiamento climatico con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica al 2050 come indicato dalla Commissione Europea.
11. **Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali:** con deliberazione n. 253-2215 del 16 gennaio 2018 il Consiglio regionale ha approvato il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali, comprensivo del Rapporto Ambientale e della relativa Sintesi non tecnica, del Piano di monitoraggio ambientale e della Dichiarazione di sintesi. Nel Piano sono previste tra l'altro azioni su specifiche filiere relative ai rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), ai Veicoli Fuori Uso (VFU), agli Pneumatici Fuori Uso (PFU), ai rifiuti costituiti da oli minerali usati, ai rifiuti sanitari, ai rifiuti contenenti amianto (RCA), ai rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), ai rifiuti di pile ed accumulatori, ai rifiuti di imballaggio ed ai rifiuti contenenti policlorodifenili e policlotrifenili (PCB).
12. **Atto di indirizzo relativo alla gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805).** Con deliberazione n. 13-1669 del 17 luglio 2020 la Giunta regionale ha approvato un atto di indirizzo relativo alla gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805), al fine di adeguare la pianificazione regionale all'evoluzione normativa di Settore ed alle migliori tecnologie disponibili (previsione di specifici piani regionali di gestione dei fanghi di depurazione delle acque reflue all'interno dei piani di gestione dei rifiuti speciali).
13. **Piano regionale amianto:** con deliberazione n. 124-7279 del 1 marzo 2016 il Consiglio regionale ha approvato il Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (Piano Regionale Amianto) per gli anni 2016-2020. Il Piano Regionale Amianto esamina le problematiche di natura sanitaria e ambientale, delineando obiettivi e strategie operative da perseguire su più fronti, tra i quali la mappatura dei siti con presenza di amianto di origine naturale ed antropica, la bonifica dei siti con amianto in matrice friabile e compatta e dei siti di interesse nazionale, le problematiche relative allo smaltimento dei rifiuti provenienti dalle

bonifiche, indicazioni di carattere geologico per la progettazione di opere in aree con presenza naturale di amianto;

14. **Programma di sviluppo rurale:** il Programma di sviluppo rurale (PSR) 2014-2020 individua i fabbisogni dell'agricoltura e del mondo rurale piemontese e le iniziative per farvi fronte. Il testo del PSR 2014-2020 attualmente in vigore (versione 11.1) e i relativi documenti allegati sono stati approvati con decisione della Commissione europea C(2021)7355 del 6 ottobre 2021 e recepiti con DGR 30-4264 del 3 dicembre 2021.

Il Regolamento CE n.1305/2013 prevede che lo sviluppo rurale contribuisca al raggiungimento di 3 macro-obiettivi: stimolare la competitività del settore agricolo- garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali -realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e comunità rurali; attraverso 6 priorità. Tali priorità sono perseguite attraverso 15 misure di intervento, a loro volta articolate in 67 tipi di operazioni, che costituiscono gli obiettivi specifici del Programma, e a ognuna delle quali la Regione ha assegnato una dotazione finanziaria.

Altri documenti sui quali porre attenzione sono il DSU, la Strategia di specializzazione intelligente del Piemonte e il POR FESR.

Il 9 luglio 2021, con D.G.R. n. 1-3488, la Giunta Regionale ha proposto per l'approvazione al Consiglio regionale del Piemonte il "**Documento Strategico Unitario (DSU)** della Regione Piemonte per la programmazione dei fondi 2021-2027", discendente dal roadshow "Piemonte cuore d'Europa".

Il DSU definisce le direttrici prioritarie di intervento per lo sviluppo del Piemonte nel prossimo decennio e costituisce il perimetro strategico entro cui utilizzare al meglio le risorse della programmazione europea 2021-2027.

Il DSU è un documento di programmazione pluriennale e uno strumento propedeutico ad accogliere, in un alveo di coerenza e di sinergia, tutti i principali obiettivi della programmazione regionale per lo sviluppo territoriale, economico e sociale della nostra comunità regionale e dei suoi strumenti, dal Documento di Programmazione Economico Finanziario alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, dalla Strategia per la Specializzazione Intelligente ai Piani per la Mobilità Sostenibile, dai programmi operativi per lo sviluppo industriale a quelli per la formazione e l'inclusione sociale e per le politiche del lavoro.

Il documento, approvato dal Consiglio regionale, discende dalle macro direttrici di programmi mondiali ed europei, come l'Agenda 2030, il Green Deal europeo, EUSALP e segue le declinazioni nazionali e i vincoli di queste strategie, in piena coerenza con il loro spirito e con i loro obiettivi di sviluppo globale, focalizzandosi però su quello che possiamo davvero fare per un nuovo "Piemonte +": più intelligente e competitivo, più verde e sostenibile, più connesso, più inclusivo e sociale, più vicino ai cittadini.

Dal punto di vista operativo, sulla scia dell'Accordo di Partenariato 2021-2027, a gennaio 2022 si è avviato il negoziato formale con la Commissione europea, a seguito dell'Intesa raggiunta in Conferenza Unificata il 16 dicembre 2021 e dell'approvazione del CIPRESS nella seduta del 22 dicembre 2021, in conformità agli articoli 10 e seguenti del Regolamento (UE) 2021/1060 recante le disposizioni comuni sui fondi.

La **Strategia di specializzazione intelligente del Piemonte**. La Smart Specialisation Strategy (S3) è lo strumento che dal 2014 le Regioni e i Paesi membri dell'Unione Europea adottano per massimizzare gli effetti degli investimenti dei fondi SIE in ricerca e innovazione, concentrando le risorse sugli ambiti di specializzazione caratteristici di ogni territorio.

La S3 è quindi uno strumento strategico per la programmazione delle politiche e azioni regionali in materia di ricerca e innovazione, anche attraverso la condivisione con gli attori del sistema regionale.

Strategia di Specializzazione Intelligente del Piemonte per il periodo 2021-2027, approvata a dicembre 2021, mira a definire le linee fondamentali dell'azione che la Regione intende adottare per ciò che concerne la sua politica di ricerca e innovazione nel prossimo settennio. L'obiettivo principale è quello di identificare le specializzazioni più adatte al potenziale di innovazione piemontese, incoraggiando i soggetti coinvolti a condividere una visione comune delle azioni di policy da intraprendere e canalizzando al meglio gli investimenti e l'utilizzo dei fondi SIE, con il fine ultimo di migliorare i processi di innovazione.

Il Fondo europeo di sviluppo regionale (**FESR**) è uno dei principali strumenti finanziari della politica di coesione dell'Unione Europea. Fornisce finanziamenti a organismi pubblici e privati in tutte le regioni dell'UE per ridurre le disparità economiche, sociali e territoriali.

Il **Programma Regionale (PR)** del Piemonte per l'utilizzo del **FESR** per il periodo **2021-2027** rappresenta il principale strumento per lo sviluppo regionale, per il miglioramento della competitività e dell'attrattività del territorio, sia con riferimento alle attività produttive, sia in termini di qualità della vita e dell'ambiente, promuovendo l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza dei territori e la transizione a lungo termine verso un modello di sviluppo circolare, sostenibile, inclusivo e dinamico.

Nel periodo 2021-2027, il Programma Regionale FESR Piemonte si concentrerà sulle seguenti priorità:

*Priorità I. RSI, competitività e transizione digitale;*

*Priorità II. Transizione ecologica e resilienza;*

*Priorità III. Mobilità urbana sostenibile;*

*Priorità IV. Infrastrutture per lo sviluppo di competenze;*

*Priorità V. Coesione e sviluppo territoriale.*

La proposta del **Programma Regionale FESR (Fondo Europeo per lo Sviluppo regionale) 2021-2027**, approvata con delibera di Giunta regionale 3-4853 dell'8 aprile 2022, è stata trasmessa alla Commissione Europea lo scorso 12 aprile. Da questa data scattano i 5 mesi di tempo per l'approvazione ufficiale da parte di Bruxelles, così come previsto dal Regolamento 2021/1060 sulle disposizioni comuni applicabili ai Fondi.

Il quadro logico del programma è suddiviso in obiettivi di policy, priorità ed obiettivi specifici. La dotazione finanziaria è di 1.494 milioni di euro, di cui 475 milioni dedicati alla transizione ecologica e resilienza.

## CAPITOLO 2 – LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

### 2.1 I rifiuti urbani e le modalità di raccolta dei dati

Ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali ed, a seconda delle caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

Il decreto legislativo 116/2020 ha introdotto all'art. 183 del d. lgs. 152/2006 un nuovo criterio di individuazione dei rifiuti urbani che ha modificato, a partire dal 1 gennaio 2021, il precedente approccio normativo: in particolare con le nuove disposizioni vengono di fatto cancellati i rifiuti speciali assimilabili ai rifiuti urbani per qualità e quantità – assimilazione che doveva comunque essere perfezionata su base comunale - stabilendo a livello nazionale sia l'elenco di tali rifiuti (contenuto nell'allegato L-quater), sia le attività produttive coinvolte in tale casistica (individuate nell'allegato L-quinques).

Sono classificati pertanto come rifiuti urbani i seguenti rifiuti (art.183 comma1 lettera b-ter):

- 1) rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
- 2) i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinques;
- 3) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
- 4) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- 5) i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
- 6) i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui ai punti 3, 4 e 5;

Per "raccolta", ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera o) del d.lgs. 152/2006 si intende "il prelievo dei rifiuti, compresi la cernita preliminare e il deposito preliminare alla raccolta, ivi compresa la gestione dei centri di raccolta di cui alla lettera "mm", ai fini del loro trasporto in un impianto di trattamento".

Per "raccolta differenziata", ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera p) del medesimo decreto, si intende: la raccolta in cui un flusso di rifiuti è tenuto separato in base al tipo ed alla natura dei rifiuti al fine di facilitarne il trattamento specifico".

Le frazioni merceologiche, con relativi codici EER, prese in considerazione dalla Regione Piemonte per il calcolo della raccolta differenziata sono riportate nel paragrafo 2.2.



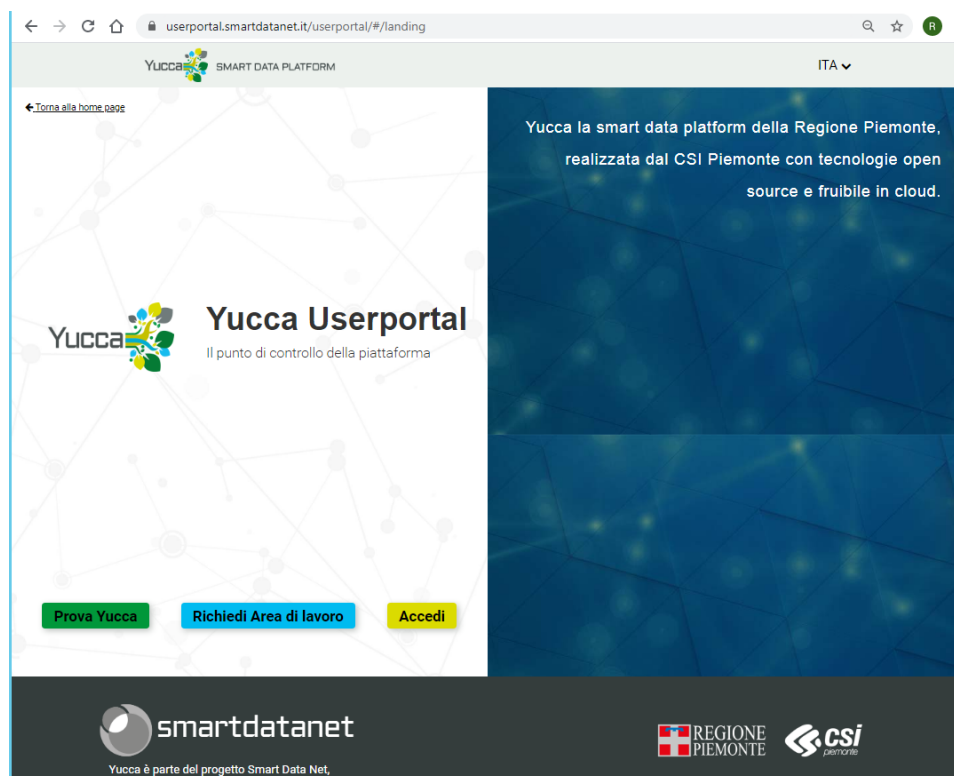
La raccolta differenziata permette di separare alcune classi merceologiche di rifiuti al fine di recuperare o riciclare le stesse in diversi processi produttivi. Si tratta di un sistema ambientalmente vantaggioso, in quanto da un lato riduce la pressione sull'ambiente determinata dall'aumento dei rifiuti destinati allo smaltimento, dall'altro consente l'utilizzo di tali frazioni in sostituzione della materia prima.

I dati utilizzati per descrivere lo stato di fatto ed i principali indicatori in materia di rifiuti urbani vengono raccolti e monitorati dall'Osservatorio Regionale sui Rifiuti, istituito dalla legge regionale n. 24 del 24 ottobre 2002 (abrogata successivamente dalla legge regionale n. 1 del 10 gennaio 2018). Le competenze del suddetto Osservatorio sono state in seguito confermate ed ampliate con l.r. n. 7/2012 prevedendo l'acquisizione e la gestione di informazioni riguardanti vari ambiti, tra cui i dati relativi alla produzione di rifiuti ed alla quantità di raccolta differenziata raggiunta, garantendo al contempo l'accesso alle informazioni raccolte ed alle elaborazioni effettuate.

### **Sistema di acquisizione e monitoraggio - Piattaforma "Yucca"**

A partire dai dati 2017 il servizio di acquisizione dati di produzione rifiuti è migrato sulla piattaforma "Yucca", una piattaforma cloud aperta e precompetitiva della Regione Piemonte, realizzata dal CSI Piemonte con tecnologie open source e disponibile per soggetti privati e pubblici. "YUCCA" è una piattaforma big data messa a disposizione di cittadini e imprese che offre strumenti per sperimentare e creare soluzioni tecnologiche innovative legate al mondo dei dati e del digitale. Fornisce l'accesso tramite API a numerosi dataset di open data (pubblici e privati) e consente di realizzare applicazioni in ambito Internet of Things, Big Data, gestire flussi di dati in real-time, effettuare data analytics, etc.

**Figura 2.1.1 Piattaforma Yucca – schermata di accesso**



Gli utenti abilitati, appartenenti ai consorzi di area vasta o soggetti da loro demandati, accedono ad un area di lavoro specifica a seconda del profilo assegnato. Ogni consorzio annualmente trasmette i dati di propria competenza che a seguito di verifiche regionali vengono validati con specifico provvedimento e vanno ad alimentare la base dati regionale.

**Figura 2.1.2 Piattaforma Yucca – Area di Lavoro**

The screenshot shows the Yucca SMART DATA PLATFORM interface. The top navigation bar includes 'Home', 'Store dei dati', 'Sottoscrizioni', 'Gestione', and 'Developer Center'. The main content area displays a dataset titled 'CCS - dati produzione rifiuti 2020 (campi calcolati)' with a creation date of 'Mar 15, 2021 10:36:29 AM' and version '2'. Below the dataset name, there are filters and a 'Dettaglio' button. The data is presented in a table with columns for 'cod\_istat', 'comune', 'anno', 'abitanti', 'rt', 'ru', 'rd', 'rd\_perc', 'rt\_abit', 'ru\_abit', 'rd\_abit', 'utenze\_dom', 'utenze\_nondom', and 'utenze\_dom\_compost'. The table lists data for various municipalities in 2020, including PAVAROLO, MORIONDO TORINESE, MARENTINO, CHERI, CARMAGNOLA, CAMBIANO, BALDISSERO TORINESE, SANTENA, RIVA PRESSO CHERI, POIRINO, PINO TORINESE, PECETTO TORINESE, MONTALDO TORINESE, MONCUCCO TORINESE, and MOMBELLO DI TORINO.

| cod_istat | comune              | anno | abitanti | rt       | ru      | rd       | rd_perc | rt_abit | ru_abit | rd_abit | utenze_dom | utenze_nondom | utenze_dom_compost |
|-----------|---------------------|------|----------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|------------|---------------|--------------------|
| 001180    | PAVAROLO            | 2020 | 1127     | 477691   | 99853   | 377838   | 79,1    | 423,9   | 88,6    | 335,3   | 536        | 20            | 91                 |
| 001163    | MORIONDO TORINESE   | 2020 | 852      | 277191   | 84909   | 192282   | 69,37   | 325,3   | 99,7    | 225,7   | 412        | 39            | 34                 |
| 001144    | MARENTINO           | 2020 | 1304     | 438581   | 130866  | 307715   | 70,16   | 336,3   | 100,4   | 236,0   | 652        | 20            | 0                  |
| 001078    | CHIERI              | 2020 | 36770    | 16367147 | 2923660 | 13443487 | 82,14   | 445,1   | 79,5    | 365,6   | 16382      | 1602          | 953                |
| 001059    | CARMAGNOLA          | 2020 | 28924    | 13158837 | 2274410 | 10884427 | 82,72   | 454,9   | 78,6    | 376,3   | 12282      | 1317          | 1411               |
| 001048    | CAMBIANO            | 2020 | 6008     | 2653654  | 415228  | 2238426  | 84,35   | 441,7   | 69,1    | 372,6   | 2535       | 295           | 94                 |
| 001018    | BALDISSERO TORINESE | 2020 | 3659     | 1339740  | 227032  | 1112708  | 83,05   | 366,1   | 62,0    | 304,1   | 1665       | 75            | 248                |
| 001257    | SANTENA             | 2020 | 10736    | 4520338  | 810654  | 3709684  | 82,07   | 421,0   | 75,5    | 345,5   | 4373       | 478           | 509                |
| 001215    | RIVA PRESSO CHERI   | 2020 | 4765     | 1835577  | 286184  | 1549393  | 84,41   | 385,2   | 60,1    | 325,2   | 1962       | 164           | 288                |
| 001197    | POIRINO             | 2020 | 10293    | 3966177  | 761750  | 3204427  | 80,79   | 385,3   | 74,0    | 311,3   | 4296       | 465           | 643                |
| 001192    | PINO TORINESE       | 2020 | 8415     | 3799398  | 517780  | 3281618  | 86,37   | 451,5   | 61,5    | 390,0   | 3654       | 203           | 479                |
| 001183    | PECETTO TORINESE    | 2020 | 4102     | 1776569  | 342540  | 1434029  | 80,72   | 433,1   | 83,5    | 349,6   | 1663       | 95            | 245                |
| 001158    | MONTALDO TORINESE   | 2020 | 714      | 242527   | 62352   | 180175   | 74,29   | 339,7   | 87,3    | 252,3   | 395        | 25            | 0                  |
| 005070    | MONCUCCO TORINESE   | 2020 | 883      | 288247   | 99124   | 189123   | 65,61   | 326,4   | 112,3   | 214,2   | 581        | 18            | 215                |
| 001153    | MOMBELLO DI TORINO  | 2020 | 379      | 92303    | 38614   | 53689    | 58,17   | 243,5   | 101,9   | 141,7   | 207        | 9             | 0                  |

I dati regionali sono poi resi disponibili al cittadino attraverso la stessa piattaforma, sul portale piemontese dedicato agli open data (dati.piemonte.it) ed inoltre alimentano l'applicativo "ORSO Osservatorio rifiuti sovraregionale" di Regione Lombardia, con cui la stessa Regione ha una convenzione in atto di riuso in facility management dell'applicativo.

## 2.2 Il metodo normalizzato regionale per il calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della loro raccolta

In attesa di un metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata valido a livello nazionale, la Regione Piemonte con D.G.R. 43-435 del 10 luglio 2000 aveva individuato una propria metodologia stabilendo le frazioni da conteggiare nel calcolo della raccolta differenziata e nell'individuazione della produzione di rifiuti.

Con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 26 maggio 2016, sono state emanate le linee guida nazionali che stabiliscono gli indirizzi metodologici generali, l'equazione adottata per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata ed i codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) da utilizzare ai fini del suddetto calcolo, lasciando alle regioni la facoltà di conteggiare, nella quota di raccolta differenziata, i rifiuti avviati al compostaggio domestico, di prossimità e di comunità limitatamente ai Comuni che hanno, con proprio atto, disciplinato tale pratica. Con D.G.R. 15-5870 del 3 novembre 2017 la Regione ha quindi adeguato il metodo di calcolo regionale alle linee guida nazionali inserendo nel calcolo della raccolta differenziata anche l'auto compostaggio (purché tale attività sia disciplinata dal comune di riferimento, e con un limite massimo pro capite di 120 kg) e tipologie di rifiuti che prima non venivano computati, quali ad esempio i rifiuti assimilati ai rifiuti urbani, i rifiuti da costruzione e demolizione (con un limite di 15 kg pro capite), i rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero e infine le raccolte selettive minori quali, pile esauste, farmaci scaduti, oli, vernici e toner. Da evidenziare inoltre che tutte le raccolte vengono conteggiate al lordo degli scarti. L'introduzione di nuove tipologie di rifiuti, dell'auto compostaggio e il computo delle raccolte al lordo degli scarti ha quindi introdotto delle variazioni che devono essere tenute presenti nell'analisi delle serie storiche dei dati.

Nella tabella 2.2.1 si schematizzano le principali differenze tra i due metodi di calcolo.

**Tabella 2.2.1 Principali differenze tra nuovo e vecchio metodo metodo di calcolo della % di RD**

|                 | <b>Dal 01-01-2017<br/>D.G.R. 15-5870/2017</b>   | <b>Fino al 31-12-2016<br/>D.G.R. 43-435/2000</b>   |
|-----------------|---|--|
| <b>RT</b>       | RU + RD   | RU + RD  |
| <b>RU</b>       | Rifiuti urbani indifferenziati  | Rifiuti urbani indifferenziati + scarti raccolta differenziata multimateriale + scarti ingombranti a recupero + scarti RAEE a recupero   |
| <b>RD</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolte differenziate monomateriale al 100%</li> <li>• Raccolte differenziate multimateriali (es. vetro+metallo) al <u>lordo</u> degli scarti</li> <li>• Ingombranti e raee al <u>lordo</u> degli scarti</li> <li>• Assimilati non gestiti dal servizio pubblico conteggiati purché avviati a recupero con attestazione</li> </ul> <p>Conteggiati: compostaggio domestico, oli, batterie, pneumatici, pile, inerti (con limite di 15kg/ab), spazzamento stradale a recupero</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolte differenziate monomateriale al 100%</li> <li>• Raccolte differenziate multimateriali (es. vetro+metallo) al <u>netto</u> degli scarti<sup>1</sup></li> <li>• Ingombranti e RAEE al <u>netto</u> degli scarti</li> <li>• Assimilati non gestiti dal servizio pubblico, possibilità di conteggio limitatamente ai codici EER 15 e 20 con attestazione di recupero</li> </ul> <p>Non conteggiati: compostaggio domestico, oli, batterie, pneumatici, pile, inerti</p> |
| <b>FRAZIONI</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rifiuti derivanti da eventi calamitosi</li> <li>• Rifiuti cimiteriali</li> <li>• Rifiuti derivanti dalla pulizia delle spiagge</li> <li>• Rifiuti con EER non inseriti nella tabella allegata al metodo</li> </ul>   | Spazzamento stradale a recupero  |

L'equazione adottata per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata (RD %) secondo il metodo vigente, è pertanto la seguente:

$$RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{(\sum_i RD_i) + RU_{ind}} \times 100$$

dove:

<sup>1</sup> Il metodo prevedeva di sottrarre al totale degli imballaggi raccolti con il metodo multimateriale una percentuale relativa allo scarto di trattamento, variabile in funzione del tipo di raccolta adottata: 3% per la raccolta congiunta vetro/metallo e plastica/metallo, 7% per la raccolta congiunta vetro/plastica/metallo e 20% per altri rifiuti raccolti congiuntamente. Anche i rifiuti ingombranti avviati a recupero ed i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche venivano conteggiati nella RD al netto delle percentuali di scarto che non potevano essere inferiori al 40% degli ingombranti e dei RAEE raccolti. Gli scarti sopra descritti venivano quindi compresi nella voce RU, sommati ai rifiuti indifferenziati.

$\sum RDi$  : sommatoria dei quantitativi delle diverse frazioni che compongono la raccolta differenziata ivi incluse le quote destinate al compostaggio domestico, di prossimità e di comunità.

RU<sub>ind</sub>: rifiuti urbani indifferenziati

- ovvero
- rifiuti indifferenziati (200301);
  - ingombranti avviati a smaltimento (200307);
  - rifiuti da spazzamento stradale avviati a smaltimento (200303);
  - altri rifiuti urbani indifferenziati non specificati altrimenti (200399).

Il compostaggio domestico, di prossimità e di comunità possono essere conteggiati nella quota di raccolta differenziata qualora i Comuni ne disciplinino con proprio atto le attività e secondo la seguente formula:

$$PC = \sum Vci * ps * 2$$

dove:

PC = peso del compostaggio (kg)

ps = peso specifico della frazione organica pari a 500 kg/m<sup>3</sup>;

$\sum Vci$  = volume totale delle compostiere individuate dal comune (m<sup>3</sup>) (cioè relative alle utenze iscritte nell'albo compostatori comunale per più di sei mesi nell'anno di riferimento e comprensive delle volumetrie utilizzate per il compostaggio condotto attraverso metodi alternativi alla compostiera).

2 = numero di svuotamenti annui

Il valore stimato con la suddetta formula non potrà comunque superare il valore di 120 kg/abitante anno con riferimento alle utenze domestiche che effettuano il compostaggio domestico e di prossimità e che risultano iscritte all'Albo compostatori.

É possibile condurre il compostaggio domestico attraverso l'utilizzo di tecniche alternative alla compostiera quali, a puro titolo di esempio, il compostaggio in fossa o in cumulo. Nel caso di utilizzo di tali modalità viene attribuita una volumetria standard pari a 0,3 m<sup>3</sup>/utenza, sia che si tratti di compostaggio domestico che di prossimità.

I quantitativi avviati a compostaggio domestico da parte delle utenze non domestiche, in assenza di una quantificazione puntuale effettuata attraverso sopralluoghi in loco, vengono stimati con la stessa metodologia delle utenze domestiche attribuendo una volumetria standard di 0,3 m<sup>3</sup>/utenza.

La quantificazione del rifiuto organico sottoposto a compostaggio di comunità da computare nel calcolo della raccolta differenziata deve essere effettuata secondo quanto disposto dal D.M.266/2016.

Il metodo di calcolo prevede la possibilità di inserire nei quantitativi di rifiuti raccolti differenziatamente (RD) le seguenti frazioni merceologiche, identificate dai rispettivi codici EER:

Tabella 2.2.2 Elenco codici EER utilizzati ai fini del calcolo della % di RD

| Tipologia di rifiuto              | Frazione                                 | Descrizione   | E.E.R.        |
|-----------------------------------|--|---|---------------|
| RACCOLTA<br>DIFFERENZIATA<br>(RD) | RIFIUTI<br>ORGANICI                      | Rifiuti biodegradabili di cucine e mense  | 200108        |
|                                   |  | Rifiuti dei mercati   | 200302        |
|                                   |  | Rifiuti biodegradabili (da manutenzione di parchi e giardini)   | 200201        |
|                                   |  | Rifiuti organici sottoposti a compostaggio domestico  | 200108 200201 |
|                                   |  | Rifiuti organici sottoposti a compostaggio di comunità e di prossimità  | 200108 200201 |
|                                   | CARTA E<br>CARTONI                       | Carta e cartone   | 200101        |
|                                   |  | Imballaggi in carta e cartone   | 150101        |
|                                   | PLASTICA                                 | Plastica  | 200139        |
|                                   |  | Imballaggi in plastica  | 150102        |
|                                   | LEGNO                                    | Legno diverso da quello di cui alla voce 200137*  | 200138        |
|                                   |  | Imballaggi in legno   | 150103        |
|                                   |  | Legno contenente sostanze pericolose  | 200137*       |
|                                   | METALLO                                  | Metallo   | 200140        |
|                                   |  | Imballaggi metallici  | 150104        |
|                                   | IMBALLAGGI<br>COMPOSITI                  | Imballaggi materiali compositi  | 150105        |
|                                   | MULTIMATERIALE                           | Imballaggi in materiali misti   | 150106        |
|                                   | VETRO                                    | Vetro   | 200102        |
|                                   |  | Imballaggi in vetro   | 150107        |
|                                   | TESSILI                                  | Abbigliamento   | 200110        |
|                                   |  | Imballaggi in materia tessile   | 150109        |
|                                   |  | Prodotti tessili  | 200111        |
|                                   | CONTENITORI DI<br>SOSTANZE<br>PERICOLOSE | Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze   | 150110*       |
|                                   |  | Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti | 150111*       |
|                                   | TONER                                    | Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15                                  | 160216        |

| <b>Tipologia di rifiuto</b>                | <b>Frazione</b>                              | <b>Descrizione</b>   | <b>E.E.R.</b> |
|--|--|--|---------------|
| <b>RACCOLTA<br/>DIFFERENZIATA<br/>(RD)</b> |  | Componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso   | 160215*       |
|  |  | Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317   | 080318        |
|  | <b>RAEE</b>                                  | Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 200121* e 200123*, contenenti componenti pericolosi | 200135*       |
|  |  | Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 200121*, 200123 e 200135                            | 200136        |
|  |  | Tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio  | 200121*       |
|  |  | Apparecchiature fuori uso contenenti cloro-fluorocarburi   | 200123*       |
|  |  | Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209                                    | 160210*       |
|  |  | Apparecchiature fuori uso, contenenti cloro-fluorocarburi, HCFC, HFC   | 160211*       |
|  |  | Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere  | 160212*       |
|  |  | Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 160209 a 160212                            | 160213*       |
|  |  | Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213   | 160214        |
|  | <b>INGOMBRANTI</b>                           | Rifiuti ingombranti avviati a recupero   | 200307        |
|  | <b>OLI</b>                                   | Oli e grassi commestibili  | 200125        |
|  |  | Oli e grassi diversi da quelli di cui alla voce 200125   | 200126*       |
|  | <b>VERNICI, INCHIOSTRI, ADESIVI E RESINE</b> | Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose   | 200127*       |
|  |  | Vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 200127*   | 200128        |
|  | <b>SOLVENTI</b>                              | Solventi   | 200113*       |
|  | <b>ACIDI</b>                                 | Acidi  | 200114*       |
|  | <b>SOSTANZE ALCALINE</b>                     | Sostanze alcaline  | 200115*       |
|  | <b>PRODOTTI FOTOCHIMICI</b>                  | Prodotti fotochimici   | 200117*       |



| Tipologia di rifiuto               | Frazione                       | Descrizione  | E.E.R.  |
|------------------------------------|--------------------------------|--|---------|
|                                    |                                |  |         |
| <b>RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)</b> | <b>PESTICIDI</b>               | Pesticidi  | 200119* |
|                                    | <b>DETERGENTI</b>              | Detergenti, contenenti sostanze pericolose   | 200129* |
|                                    |                                | Detergenti diversi da quelli di cui alla voce 200129   | 200130  |
|                                    | <b>FARMACI</b>                 | Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131   | 200132  |
|                                    |                                | Medicinali citotossici e citostatici   | 200131* |
|                                    | <b>BATTERIE E ACCUMULATORI</b> | Batterie e accumulatori di cui alle voci 160601*, 160602* e 160603*, nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie provenienti da utenze domestiche  | 200133* |
|                                    |                                | Batterie ed accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133*  | 200134  |
|                                    | <b>RIFIUTI DA C&amp;D</b>      | Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 170106* provenienti solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione                        | 170107  |
|                                    |                                | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901*, 170902* e 170903* provenienti solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione | 170904  |
|                                    | <b>ALTRI RIFIUTI</b>           | Residui della pulizia stradale avviati a recupero  | 200303  |
|                                    |                                | Pneumatici fuori uso solo se conferiti da utenze domestiche  | 160103  |
|                                    |                                | Rifiuti prodotti dalla pulizia di camini (e ciminiere) solo se conferiti da utenze domestiche  | 200141  |
|                                    |                                | Terra e roccia   | 200202  |
|                                    |                                | Altri rifiuti non biodegradabili   | 200203  |
|                                    |                                | Filtri dell'olio   | 160107* |
|                                    |                                | Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215*  | 160216  |
|                                    |                                | Gas in contenitori a pressione limitatamente ad estintori ed aerosol ad uso domestico, contenenti sostanze pericolose  | 160504* |
|                                    |                                | Gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 160504* limitatamente ad estintori ed aerosol ad uso domestico  | 160505  |

| <b>Tipologia di rifiuto</b>                                  | <u>Frazione</u>                           | <b>Descrizione</b>  | <b>E.E.R.</b> |
|--|---|---|---------------|
| <b>RIFIUTI URBANI<br/>INDIFFERENZIATI<br/>(RU IND O RUR)</b> | <b>RIFIUTI URBANI<br/>INDIFFERENZIATI</b> | Rifiuti urbani non differenziati                          | 200301        |
|  |   | Residui della pulizia stradale avviati a smaltimento      | 200303        |
|  |   | Rifiuti urbani indifferenziati non specificati altrimenti | 200399        |
|  | <b>INGOMBRANTI</b>                        | Rifiuti ingombranti avviati allo smaltimento              | 200307        |

## 2.3 La produzione dei rifiuti urbani: stato della produzione - livello di analisi per ambito regionale, sub-ambiti di area vasta

Nel 2019 in Piemonte sono state prodotte 2.149.000 tonnellate di rifiuti urbani (RT) dei quali 1.361.000 t sono state raccolte in modo differenziato (RD) e destinate al recupero e 787.000 t avviate direttamente a trattamento o smaltimento (impianti di trattamento meccanico biologico, impianti di incenerimento e discariche). In termini di quantità pro capite<sup>2</sup> ogni abitante piemontese ha prodotto circa 494,9 kg di rifiuti di cui 313,5 kg sono stati raccolti in modo differenziato e avviati a recupero e 181,4 kg sono stati inviati a trattamento o smaltimento (Tabella 2.3.1).

**Tabella 2.3.1** Dati di produzione, dettaglio regionale - anno 2019

|         |            |           |    | RT        | RD      | RT        |
|---------|------------|-----------|----|-----------|---------|-----------|
| REGIONE |            |           |    |           |         |           |
|         |            |           |    |           |         |           |
|         |            |           |    |           |         |           |
|         | totale     | Anno 2019 | t  | 2.148.627 | 787.419 | 1.361.207 |
|         | pro capite |           | kg | 494,9     | 181,4   | 313,5     |

Nella tabella 2.3.2 sono riportati i dati di produzione e la percentuale di raccolta differenziata riferiti all'anno 2019 suddivisi per provincia. La percentuale di raccolta differenziata rilevata evidenzia ormai prossimo il raggiungimento dell'obiettivo del 65%. Analizzando i dati, la percentuale di RD presenta un intervallo di valori compreso tra un minimo di 57,5% della Provincia di Alessandria e un massimo di 78,7% della Provincia di Novara, in termini di RT pro capite il campo di variazione dei valori risulta compreso tra 460,7 kg della Provincia di Asti e 569,9 kg della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola, mentre per l'indicatore RU pro capite tra 102,9 kg della Provincia di Novara e 224,0 kg della Provincia di Alessandria. L'indicatore RD pro capite, infine, presenta un intervallo di valori rientranti tra 280,6 kg della Città Metropolitana di Torino ed 415,1 kg della Provincia di Vercelli.

<sup>2</sup> I quantitativi sono approssimati alla prima cifra decimale o all'unità ma derivano da operazioni su numeri non approssimati, per questo motivo alcuni totali potrebbero differire dalla somma dei singoli quantitativi.

**Tabella 2.3.2 Dati di produzione, dettaglio provinciale - anno 2019**

|               | RT        |            |  | RU      |            |  | RD        |            |  | % RD  |
|---------------|-----------|------------|--|---------|------------|--|-----------|------------|--|-------|
|               | totale    | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale  | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale    | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | anno  |
|               | t         | kg         |  | t       | kg         |  | t         | kg         |  | 2019  |
| ALESSANDRIA * | 222.597   | 527,4      | 10,4%                                  | 94.549  | 224,0      | 12,0%                                  | 128.047   | 303,4      | 9,4%                                   | 57,5% |
| ASTI          | 96.419    | 460,7      | 4,5%                                   | 27.646  | 132,1      | 3,5%                                   | 68.772    | 328,6      | 5,1%                                   | 71,3% |
| BIELLA        | 81.958    | 470,0      | 3,8%                                   | 25.706  | 147,4      | 3,3%                                   | 56.253    | 322,6      | 4,1%                                   | 68,6% |
| CUNEO         | 305.806   | 521,3      | 14,2%                                  | 92.042  | 156,9      | 11,7%                                  | 213.764   | 364,4      | 15,7%                                  | 69,9% |
| NOVARA        | 178.352   | 482,6      | 8,3%                                   | 38.013  | 102,9      | 4,8%                                   | 140.339   | 379,7      | 10,3%                                  | 78,7% |
| TORINO*       | 1.089.280 | 483,4      | 50,7%                                  | 456.925 | 202,8      | 58,0%                                  | 632.355   | 280,6      | 46,5%                                  | 58,1% |
| VCO           | 89.734    | 569,9      | 4,2%                                   | 24.373  | 154,8      | 3,1%                                   | 65.361    | 415,1      | 4,8%                                   | 72,8% |
| VERCELLI      | 84.481    | 500,7      | 3,9%                                   | 28.165  | 166,9      | 3,6%                                   | 56.316    | 333,7      | 4,1%                                   | 66,7% |
| REGIONE       | 2.148.627 | 494,9      | 100,0%                                 | 787.419 | 181,4      | 100,0%                                 | 1.361.207 | 313,5      | 100,0%                                 | 63,4% |

Nella tabella 2.3.3 sono invece riportati i dati di produzione e la percentuale di raccolta differenziata riferiti all'anno 2019 suddivisi per Consorzi di Area Vasta. In questo caso la variazione della percentuale di raccolta differenziata rilevata è più ampia con un minimo di 47,7% ed un massimo di 84,0%. Per gli altri indicatori pro capite la variazione è qui di seguito riportata:

RT pc - 429,3-579,3 kg

RU pc - 78,1-263,0 kg

RD pc - 239,6-429,8 kg

**Tabella 2.3.3 Dati di produzione, dettaglio sub-ambito di area vasta - anno 2019**

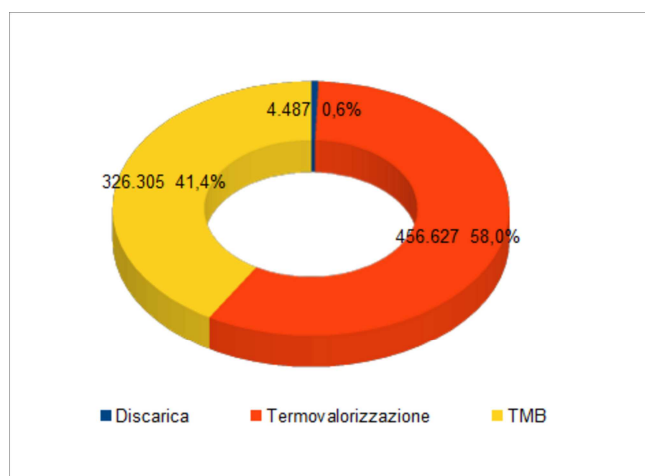
| Consorzi Sub-Ambito di Area Vasta | RT        |            |                                  | RU      |            |                                  | RD        |            |                                  | %RD   |
|-----------------------------------|-----------|------------|----------------------------------|---------|------------|----------------------------------|-----------|------------|----------------------------------|-------|
|                                   | totale    | pro capite | Percentuale sul totale regionale | totale  | pro capite | Percentuale sul totale regionale | totale    | pro capite | Percentuale sul totale regionale | anno  |
|                                   | t         | kg         |                                  | t       | kg         |                                  | t         | kg         |                                  | 2019  |
| CBA                               | 78.346    | 534,3      | 3,6%                             | 38.299  | 261,2      | 4,9%                             | 40.047    | 273,1      | 2,9%                             | 51,1% |
| CCR                               | 33.503    | 477,0      | 1,6%                             | 13.193  | 187,8      | 1,7%                             | 20.310    | 289,2      | 1,5%                             | 60,6% |
| CSR                               | 110.748   | 539,7      | 5,2%                             | 43.058  | 209,8      | 5,5%                             | 67.691    | 329,9      | 5,0%                             | 61,1% |
| CBRA                              | 96.419    | 460,7      | 4,5%                             | 27.646  | 132,1      | 3,5%                             | 68.772    | 328,6      | 5,1%                             | 71,3% |
| COSRAB                            | 81.958    | 470,0      | 3,8%                             | 25.706  | 147,4      | 3,3%                             | 56.253    | 322,6      | 4,1%                             | 68,6% |
| ACEM                              | 48.015    | 524,2      | 2,2%                             | 16.169  | 176,5      | 2,1%                             | 31.846    | 347,7      | 2,3%                             | 66,3% |
| CSEA                              | 77.439    | 487,4      | 3,6%                             | 24.655  | 155,2      | 3,1%                             | 52.784    | 332,2      | 3,9%                             | 68,2% |
| CEC                               | 80.695    | 491,9      | 3,8%                             | 24.368  | 148,5      | 3,1%                             | 56.328    | 343,3      | 4,1%                             | 69,8% |
| COABSER                           | 99.657    | 579,3      | 4,6%                             | 26.851  | 156,1      | 3,4%                             | 72.806    | 423,2      | 5,3%                             | 73,1% |
| CBN                               | 102.919   | 463,4      | 4,8%                             | 25.967  | 116,9      | 3,3%                             | 76.952    | 346,4      | 5,7%                             | 74,8% |
| CMN                               | 75.433    | 511,5      | 3,5%                             | 12.046  | 81,7       | 1,5%                             | 63.386    | 429,8      | 4,7%                             | 84,0% |
| ACEA                              | 78.420    | 528,7      | 3,6%                             | 30.192  | 203,5      | 3,8%                             | 48.228    | 325,1      | 3,5%                             | 61,5% |
| CCS                               | 53.386    | 429,3      | 2,5%                             | 9.710   | 78,1       | 1,2%                             | 43.676    | 351,2      | 3,2%                             | 81,8% |
| COVAR14                           | 119.955   | 463,0      | 5,6%                             | 41.385  | 159,7      | 5,3%                             | 78.570    | 303,2      | 5,8%                             | 65,5% |
| CADOS                             | 166.845   | 489,2      | 7,8%                             | 57.866  | 169,7      | 7,3%                             | 108.979   | 319,5      | 8,0%                             | 65,3% |
| BACINO16                          | 102.571   | 451,4      | 4,8%                             | 40.976  | 180,3      | 5,2%                             | 61.595    | 271,1      | 4,5%                             | 60,1% |
| CISA                              | 44.107    | 450,8      | 2,1%                             | 14.690  | 150,1      | 1,9%                             | 29.417    | 300,6      | 2,2%                             | 66,7% |
| BACINO18                          | 437.805   | 502,7      | 20,4%                            | 229.100 | 263,0      | 29,1%                            | 208.705   | 239,6      | 15,3%                            | 47,7% |
| CCA                               | 86.190    | 467,5      | 4,0%                             | 33.006  | 179,0      | 4,2%                             | 53.184    | 288,5      | 3,9%                             | 61,7% |
| CRVCO                             | 89.734    | 569,9      | 4,2%                             | 24.373  | 154,8      | 3,1%                             | 65.361    | 415,1      | 4,8%                             | 72,8% |
| COVEVAR                           | 84.481    | 500,7      | 3,9%                             | 28.165  | 166,9      | 3,6%                             | 56.316    | 333,7      | 4,1%                             | 66,7% |
|                                   | 2.148.627 | 494,9      | 100,0%                           | 787.419 | 181,4      | 100,0%                           | 1.361.207 | 313,5      | 100,0%                           | 63,4% |

In merito agli indicatori citati preme evidenziate in termini positivi i valori di RU pro capite inferiori a 100 kg raggiunti dai Consorzi di Area Vasta quali il CCS (78,1 kg) e il CMN (81,7 kg), nonché di valori prossimi a tale soglia per il CBN (116,9 kg).

## 2.4 Dettaglio sulle raccolte indifferenziate e differenziate ed approfondimenti su altre specifiche raccolte

I rifiuti urbani indifferenziati corrispondenti a 787.419 t vengono avviati per circa il 58,0% a recupero energetico presso l'impianto di termovalorizzazione sito a Torino, per il 41,4% in impianti di TMB dislocati in regione, per lo 0,6% in discarica (Figura 2.4.1)

**Figura 2.4.1 Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati - dettaglio regionale - anno 2019**



A livello provinciale si evidenzia come il ricorso al TMB sia diffuso in tutte le province piemontesi ad esclusione della Città Metropolitana di Torino, dove praticamente tutto il rifiuto prodotto viene avviato a termovalorizzazione. È necessario precisare che per le province di Vercelli e del Verbano-Cusio-Ossola, stante l'assenza di impianti sul territorio, il trattamento dei rifiuti viene svolto nelle altre province piemontesi (Tabella 2.4.2)

**Tabella 2.4.2 Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati - dettaglio provinciale - anno 2019**

|                  |                                  |             | REGIONE | ALESSANDRIA | ASTI   | BIELLA | CUNEO  | NOVARA | TORINO  | VCO    | VERCELLI |
|------------------|----------------------------------|-------------|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|----------|
| RU discarica     | totale                           | Anno 2019 t | 4.487   | 2.084       | 0      | 0      | 2.403  | 0      | 0       | 0      | 0        |
|                  | pro capite                       | kg          | 1       | 5           | 0      | 0      | 4      | 0      | 0       | 0      | 0        |
|                  | Percentuale sul totale regionale |             | 100,0%  | 46,5%       | 0,0%   | 0,0%   | 53,5%  | 0,0%   | 0,0%    | 0,0%   | 0,0%     |
| RU incenerimento | totale                           | Anno 2019 t | 456.627 | 0           | 0      | 0      | 0      | 0      | 456.627 | 0      | 0        |
|                  | pro capite                       | kg          | 105     | 0           | 0      | 0      | 0      | 0      | 203     | 0      | 0        |
|                  | Percentuale sul totale regionale |             | 100,0%  | 0,0%        | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 100,0%  | 0,0%   | 0,0%     |
| RU TMB           | totale                           | Anno 2019 t | 326.305 | 92.465      | 27.646 | 25.706 | 89.640 | 38.013 | 298     | 24.373 | 28.165   |
|                  | pro capite                       | kg          | 75      | 219         | 132    | 147    | 153    | 103    | 0       | 144    | 179      |
|                  | Percentuale sul totale regionale |             | 100,0%  | 28,3%       | 8,5%   | 7,9%   | 27,5%  | 11,6%  | 0,1%    | 7,5%   | 8,6%     |

Nel capitolo 5 è riportata un'analisi più dettagliata della gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e della frazione organica.

In relazione alla raccolta differenziata (Tabella 2.4.3 e Figura 2.4.2) le frazioni maggiormente raccolte sono la carta con 65 kg ad abitante, la frazione organica<sup>3</sup> con 63,2 kg, gli sfalci e la potature con

<sup>3</sup> La Direttiva 2008/98/CE, testo consolidato con la direttiva (UE) 2018/851 recepita nel d.lgs. 152/2006 (con le modifiche introdotte dal d.lgs. 116/2020) definisce «rifiuti organici», i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, uffici, ristoranti, attività all'ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti equiparabili prodotti dagli impianti dell'industria alimentare. Nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc

34,3 kg, il vetro con 40,7 kg ad abitante (comprensivo del vetro raccolto con il metodo multimateriale - Tabella 2.4.8), la plastica (comprensiva della plastica raccolta con il metodo multimateriale - Tabella 2.4.8) con 30,1 kg ad abitante.

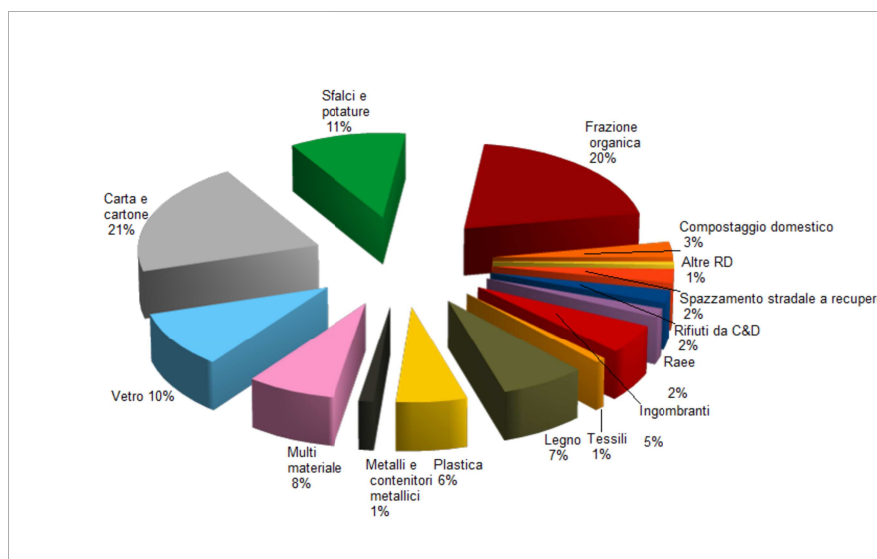
Se consideriamo nel complesso le frazioni ad elevata matrice organica (frazione organica, sfalci e potature ed il compostaggio domestico) si superano i 106,3 kg ad abitante, corrispondenti a circa il 34% dei rifiuti raccolti in modo differenziato dai cittadini. La raccolta della frazione tessile è a 2,9 kg pro capite, i RAEE a 5,0 kg pro capite.

**Tabella 2.4.3 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - dettaglio regionale - anno 2019**

|                       | Totale RD | Compostaggio domestico | Frazione organica               | Sfalci e potature | Carta e cartone                 | Vetro    |
|-----------------------|-----------|------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------|
| t raccolte            | 1.339.557 | 38.372                 | 274.202                         | 148.818           | 282.789                         | 136.988  |
| pro capite kg/anno    | 308,6     | 8,8                    | 63,2                            | 34,3              | 65,1                            | 31,6     |
| incidenza percentuale | 100       | 2,9                    | 20,5                            | 11,1              | 21,1                            | 10,2     |
|                       | Totale RD | Multi materiale        | Metalli e contenitori metallici | Plastica          | Legno                           | Tessili  |
| t raccolte            | 1.339.557 | 103.680                | 17.567                          | 82.289            | 98.928                          | 12.460   |
| pro capite kg/anno    | 308,6     | 23,9                   | 4,0                             | 19,0              | 22,8                            | 2,9      |
| incidenza percentuale | 100       | 7,7                    | 1,3                             | 6,1               | 7,4                             | 0,9      |
|                       | Totale RD | Ingombranti            | Raee                            | Rifiuti da C&D    | Spazzamento stradale a recupero | Altre RD |
| t raccolte            | 1.339.557 | 70.753                 | 21.650                          | 32.201            | 33.412                          | 7.099    |
| pro capite kg/anno    | 308,6     | 16,3                   | 5,0                             | 7,4               | 7,7                             | 1,6      |
| incidenza percentuale | 100       | 5,3                    | 1,6                             | 2,4               | 2,5                             | 0,5      |



**Figura 2.4.2 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - dettaglio regionale - anno 2019**



Le raccolte poco rilevanti in termini numerici sono state raggruppate nella voce "Altre RD" e dettagliate nella tabella 2.4.4. In tale raggruppamento si evidenziano le seguenti tipologie di rifiuto più significative:

- vernici, inchiostri, adesivi e resine - 0,39 kg pro capite;
- pneumatici fuori uso - 0,37 kg pro capite;
- oli e grassi commestibili EER 201025 - 0,13 kg pro capite;
- batterie e accumulatori - 0,12 kg pro capite;
- oli e grassi diversi di quelli di cui alla voce EER 201025 - 0,09 kg pro capite.

**Tabella 2.4.4 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente "ALTRE RD" - dettaglio regionale - anno 2019**

|          |            | REGIONE | CONTENITORI DI<br>SOSTANZE<br>PERICOLOSE<br>150101-150111 | TONER<br>160216-160215-<br>080318 | OLI E GRASSI<br>COMMESTIBILI<br>200125 | OLI E GRASSI<br>DIVERSI DA QUELLI<br>DI CUI ALLA VOCE<br>200125<br>200126 | VERNICI,<br>INCHIOSTRI,<br>ADESIVI E RESINE<br>200127 - 200128 | SOLVENTI<br>200113             | ACIDI<br>200114         | SOSTANZE<br>ALCALINE<br>200115   |      |
|----------|------------|---------|---|-----------------------------------|--|---|--|--------------------------------|-------------------------|--|------|
| ALTRE RD | totale     | t       | 7.079   | 274                               | 119                                    | 557   | 401  | 1.686                          | 6                       | 3  | 0    |
|          | pro capite | kg      | 1,6   | 0,06                              | 0,03                                   | 0,13  | 0,09   | 0,39                           | 0,00                    | 0,00   | 0,00 |
|          |            | REGIONE | PRODOTTI<br>FOTOCHEMICI<br>200117                         | PESTICIDI<br>200119               | DETERGENTI<br>201029 - 200130          | FARMACI<br>200132 - 200131  | BATTERIE E<br>ACCUMULATORI<br>200133 - 200134                  | PNEUMATICI FUORI<br>USO 180103 | FILTRI D'OLIO<br>180107 | ALTRI RIFIUTI<br>200141 - 200202 -<br>200203 - 180216 -<br>180504 - 180505 |      |
| ALTRE RD | totale     | t       | 7.079   | 0                                 | 3                                      | 7   | 406  | 823                            | 2.604                   | 6  | 184  |
|          | pro capite | kg      | 1,6   | 0,00                              | 0,00                                   | 0,00  | 0,06   | 0,12                           | 0,37                    | 0,00   | 0,03 |

Analizzando i dati a livello provinciale vi sono delle differenze a seconda della frazione considerata (Tabella 2.4.5). Per quanto riguarda le frazioni ad elevata matrice organica, i valori pro capite in kg/anno variano da un minimo di 92,7 della Città Metropolitana di Torino ad un massimo di 144,1 della provincia di Novara.

Le variazioni per singola frazione risultano essere le seguenti:

- compostaggio domestico valore minimo 1,8 provincia di Novara, valore massimo 19,7 della provincia di Cuneo;
- frazione organica valore minimo 52,0 kg pro capite della provincia di Cuneo e valore massimo 85,5 della provincia di Novara;
- sfalci e potature valore minimo 24,7 kg pro capite della Città Metropolitana di Torino e valore massimo 56,8 della provincia di Novara

La raccolta multimateriale (MMT) in alcune province non è presente, in altre poco rilevante, solo nella Città Metropolitana di Torino e nelle province di Alessandria, Asti e Cuneo risulta essere rilevante.

La frazione tessile, sempre in termini pro capite, varia da un minimo di 2,2 kg della Città Metropolitana di Torino ad un massimo di 5,5 kg della provincia del Verbano-Cusio-Ossola, I RAEE da un minimo di 3,4 kg della provincia di Biella ad un massimo di 7,5 kg della provincia di Novara e del VCO.

**Tabella 2.4.5 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - dettaglio provinciale - anno 2019**

|            |  | REGIONE | ALESSANDRIA | ASTI   | BIELLA | CUNEO  | NOVARA | TORINO  | VCO    | VERCELLI |
|------------|--|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|----------|
| COMP DOM   | totale                                   | 38.372  | 3.959       | 3.990  | 2.668  | 11.529 | 663    | 13.410  | 800    | 1.353    |
|            | pro capite                               | 8,8     | 9,4         | 19,1   | 15,3   | 19,7   | 1,8    | 6,0     | 5,1    | 8,0      |
|            | Grado di copertura del servizio          | 45%     | 32%         | 32%    | 58%    | 56%    | 24%    | 59%     | 14%    | 42%      |
| ORG        | totale t                                 | 274.202 | 24.580      | 14.476 | 9.670  | 30.513 | 31.591 | 139.737 | 12.392 | 11.243   |
|            | pro capite kg                            | 63,2    | 58,2        | 69,2   | 55,5   | 52,0   | 85,5   | 62,0    | 78,7   | 66,6     |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 79%     | 74%         | 80%    | 58%    | 58%    | 100%   | 94%     | 74%    | 93%      |
| VRD        | totale t                                 | 148.818 | 13.429      | 5.296  | 5.643  | 32.544 | 20.989 | 55.704  | 6.680  | 8.533    |
|            | pro capite kg                            | 34,3    | 31,8        | 25,3   | 32,4   | 55,5   | 56,8   | 24,7    | 42,4   | 50,6     |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 90%     | 88%         | 93%    | 89%    | 97%    | 100%   | 87%     | 72%    | 86%      |
| CRT        | totale t                                 | 282.789 | 27.641      | 11.329 | 13.262 | 42.731 | 22.526 | 139.190 | 14.600 | 11.511   |
|            | pro capite kg                            | 65,1    | 65,5        | 54,1   | 76,0   | 72,8   | 60,9   | 61,8    | 92,7   | 68,2     |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 100%    | 100%        | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%    | 100%   | 100%     |
| VTR        | totale t                                 | 136.988 | 16.270      | 9.067  | 7.822  | 20.385 | 17.812 | 48.392  | 9.350  | 7.889    |
|            | pro capite kg                            | 31,6    | 38,5        | 43,3   | 44,9   | 34,8   | 48,2   | 21,5    | 59,4   | 46,8     |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 96%     | 100%        | 100%   | 100%   | 79%    | 100%   | 100%    | 100%   | 100%     |
| MMT        | totale t                                 | 103.680 | 13.935      | 7.697  | 0      | 13.011 | 0      | 68.107  | 33     | 897      |
|            | pro capite kg                            | 23,9    | 33,0        | 36,8   | 0,0    | 22,2   | 0,0    | 30,2    | 0,2    | 5,3      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 60%     | 78%         | 100%   | 0%     | 65%    | 0%     | 91%     | 1%     | 4%       |
| MET        | totale t                                 | 17.567  | 1.269       | 936    | 605    | 4.827  | 3.492  | 4.069   | 1.740  | 628      |
|            | pro capite kg                            | 4,0     | 3,0         | 4,5    | 3,5    | 8,2    | 9,4    | 1,8     | 11,1   | 3,7      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 83%     | 71%         | 92%    | 92%    | 99%    | 94%    | 71%     | 91%    | 72%      |
| PLT        | totale t                                 | 82.289  | 3.305       | 257    | 5.585  | 16.709 | 12.851 | 31.115  | 7.406  | 5.060    |
|            | pro capite kg                            | 19,0    | 7,8         | 1,2    | 32,0   | 28,5   | 34,8   | 13,8    | 47,0   | 30,0     |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 77%     | 37%         | 91%    | 100%   | 100%   | 100%   | 54%     | 100%   | 100%     |
| LGN        | totale t                                 | 98.928  | 6.918       | 3.566  | 2.319  | 16.245 | 9.831  | 52.109  | 4.182  | 3.759    |
|            | pro capite kg                            | 22,8    | 16,4        | 17,0   | 13,3   | 27,7   | 26,6   | 23,1    | 26,6   | 22,3     |
|            | Percentuale sul totale regionale         | 94%     | 91%         | 93%    | 96%    | 99%    | 94%    | 98%     | 92%    | 77%      |
| TES        | totale t                                 | 12.460  | 1.095       | 610    | 790    | 2.362  | 1.397  | 4.960   | 865    | 382      |
|            | pro capite kg                            | 2,9     | 2,6         | 2,9    | 4,5    | 4,0    | 3,8    | 2,2     | 5,5    | 2,3      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 82%     | 43%         | 80%    | 86%    | 92%    | 100%   | 95%     | 97%    | 58%      |
| ING        | totale t                                 | 70.753  | 6.407       | 6.209  | 5.058  | 6.925  | 8.445  | 32.067  | 3.530  | 2.113    |
|            | pro capite kg                            | 16,3    | 5,1         | 6,1    | 3,4    | 7,0    | 7,5    | 3,9     | 7,5    | 4,8      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 100%    | 94%         | 100%   | 99%    | 99%    | 99%    | 99%     | 97%    | 100%     |
| RAEE       | totale t                                 | 21.650  | 2.150       | 1.273  | 593    | 4.100  | 2.758  | 8.784   | 1.182  | 812      |
|            | pro capite kg                            | 5,0     | 5,1         | 6,1    | 3,4    | 7,0    | 7,5    | 3,9     | 7,5    | 4,8      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 98%     | 94%         | 100%   | 99%    | 99%    | 99%    | 99%     | 97%    | 100%     |
| C&D        | totale t                                 | 32.201  | 1.498       | 1.740  | 858    | 6.772  | 3.560  | 15.216  | 1.194  | 1.363    |
|            | pro capite kg                            | 7,4     | 3,5         | 8,3    | 4,9    | 11,5   | 9,6    | 6,8     | 7,6    | 8,1      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 75%     | 36%         | 22%    | 30%    | 34%    | 28%    | 73%     | 50%    | 23%      |
| SPAZZ STRD | totale t                                 | 33.412  | 4.914       | 1.814  | 1.212  | 3.802  | 3.626  | 16.442  | 1.082  | 519      |
|            | pro capite kg                            | 7,7     | 11,6        | 8,7    | 7,0    | 6,5    | 9,8    | 7,3     | 6,9    | 3,1      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 36%     | 22%         | 30%    | 34%    | 28%    | 73%    | 50%     | 23%    | 30%      |
| ALTRE RD   | totale t                                 | 7.099   | 679         | 512    | 169    | 1.308  | 798    | 3.055   | 324    | 253      |
|            | pro capite kg                            | 1,6     | 1,6         | 2,4    | 1,0    | 2,2    | 2,2    | 1,4     | 2,1    | 1,5      |
|            | Grado di copertura del servizio n comuni | 99%     | 96%         | 98%    | 99%    | 100%   | 100%   | 99%     | 96%    | 99%      |

Per poter quindi confrontare alcune frazioni merceologiche, così come nel precedente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e fanghi di depurazione di cui alla D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161, si è proceduto a scorporare i quantitativi presenti nelle raccolte multimateriali riattribuendoli alla frazione merceologica di riferimento secondo quanto riportato nella tabella 2.4.6.

Ne consegue che soprattutto per le frazioni costituite da plastica e vetro (Tabella 2.4.7) i quantitativi siano variati rispetto a quanto riportato nelle tabelle 2.4.3. e 2.4.5.

**Tabella 2.4.6 Ripartizione per singole frazioni merceologiche delle raccolte multimateriale - anno 2019**

| Tipologia di raccolta          | % vetro (V) | % metallo (M) | % plastica (P) | % legno | % carta/cartone |
|--------------------------------|-------------|---------------|----------------|---------|-----------------|
| vetro/metallo (V/M)            | 97,6        | 2,4           |                |         |                 |
| vetro/plastica/metallo (V/P/M) | 79,9        | 5,6           | 14,5           |         |                 |
| plastica/metallo (P/M)         |             | 8             | 92             |         |                 |
| altro multimateriale (ALTRO)   |             |               | 9              | 54      | 37              |

La frazione plastica, comprensiva quindi della ripartizione delle raccolte multimateriale, presenta una variazione in termini pro capite compresa tra un minimo di 25,1 ed un massimo di 47,2 kg anno (Tabella 2.4.7).

La frazione costituita da vetro, anch'essa comprensiva della ripartizione della raccolta multimateriale, presenta una variazione in termini pro capite compresa tra un minimo di 35,6 ed un massimo di 59,4 kg anno.

**Tabella 2.4.7 Dettaglio delle frazioni merceologiche raccolte differenziatamente con ripartizione delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale a livello provinciale e CM di TO - anno 2019**

|     |            |    | REGIONE | ALESSANDRIA | ASTI   | BIELLA | CUNEO  | NOVARA | TORINO  | VCO    | VERCELLI |
|-----|------------|----|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|----------|
| CRT | totale     | t  | 287.004 | 27.666      | 11.329 | 13.262 | 43.788 | 22.526 | 142.323 | 14.600 | 11.511   |
|     | pro capite | kg | 66,1    | 65,5        | 54,1   | 76,0   | 74,7   | 60,9   | 63,2    | 92,7   | 68,2     |
| VTR | totale     | t  | 176.761 | 16.270      | 9.067  | 7.822  | 27.446 | 17.812 | 80.304  | 9.350  | 8.690    |
|     | pro capite | kg | 40,7    | 38,5        | 43,3   | 44,9   | 46,8   | 48,2   | 35,6    | 59,4   | 51,5     |
| MET | totale     | t  | 22.665  | 2.368       | 1.552  | 605    | 5.234  | 3.492  | 7.009   | 1.742  | 663      |
|     | pro capite | kg | 5,2     | 5,6         | 7,4    | 3,5    | 8,9    | 9,4    | 3,1     | 11,1   | 3,9      |
| PLT | totale     | t  | 130.586 | 15.946      | 7.338  | 5.585  | 19.653 | 12.851 | 56.664  | 7.427  | 5.121    |
|     | pro capite | kg | 30,1    | 37,8        | 35,1   | 32,0   | 33,5   | 34,8   | 25,1    | 47,2   | 30,3     |
| LGN | totale     | t  | 105.080 | 6.954       | 3.566  | 2.319  | 17.787 | 9.831  | 56.682  | 4.182  | 3.759    |
|     | pro capite | kg | 24,2    | 16,5        | 17,0   | 13,3   | 30,3   | 26,6   | 25,2    | 26,6   | 22,3     |

In termini di copertura di servizio l'analisi è differente a seconda se si conteggiano le raccolte monomateriali (Tabella 2.4.5) o se si conteggia anche la ripartizione delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale (Tabella 2.4.8).

Per alcune frazioni, quali la frazione organica (90% di copertura del servizio) e la frazione costituita da sfalci e potature (90% di copertura del servizio), tale ripartizione è ininfluente in quanto non interessate da raccolte multimateriale.

Per altre frazioni, quali soprattutto la plastica, la differenza è evidente (77% grado di copertura con raccolta monomateriale, 100% grado di copertura con anche la raccolta multimateriale).

**Tabella 2.4.8** Dettaglio delle frazioni merceologiche raccolte differenziatamente con ripartizione delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale a livello regionale - anno 2019

| REGIONE PIEMONTE |                                 |    | raccolta<br>monomateriale | raccolta<br>monomateriale +<br>multimateriale |
|------------------|---------------------------------|----|---------------------------|---|
| CRT              | numero comuni serviti           | n  | 1.181                     | 1.181   |
|                  | Grado di copertura del servizio | %  | 100%                      | 100%  |
|                  | totale                          | t  | 282.789                   | 287.004                                       |
|                  | pro capite anno                 | kg | 65,1                      | 66,1  |
| VTR              | numero comuni serviti           | n  | 1.129                     | 1.181   |
|                  | Grado di copertura del servizio | %  | 96%                       | 100%  |
|                  | totale                          | t  | 136.988                   | 176.761                                       |
|                  | pro capite anno                 | kg | 31,6                      | 40,7  |
| MMT              | numero comuni serviti           | n  | 713                       |   |
|                  | Grado di copertura del servizio | %  | 60%                       |   |
|                  | totale                          | t  | 103.680                   |   |
|                  | pro capite anno                 | kg | 23,9                      |   |
| MET              | numero comuni serviti           | n  | 983                       | 1.107   |
|                  | Grado di copertura del servizio | %  | 83%                       | 94%   |
|                  | totale                          | t  | 17.567                    | 22.665  |
|                  | pro capite anno                 | kg | 4,0                       | 5,2   |
| PLT              | numero comuni serviti           | n  | 908                       | 1.181   |
|                  | Grado di copertura del servizio | %  | 77%                       | 100%  |
|                  | totale                          | t  | 82.289                    | 130.586                                       |
|                  | pro capite anno                 | kg | 19,0                      | 30,1  |
| LGN              | numero comuni serviti           | n  | 1.113                     | 1.114   |
|                  | Grado di copertura del servizio | %  | 94%                       | 94%   |
|                  | totale                          | t  | 98.928                    | 105.080                                       |
|                  | pro capite anno                 | kg | 22,8                      | 24,2  |

Proseguendo nell'analisi a livello di Consorzi di Area Vasta (Tabelle 2.4.9 – 2.4.12) e soffermandoci sulle frazioni ad elevata matrice organica si osservano le seguenti variazioni:

- compostaggio domestico valore minimo pari a 0 kg/anno (CMN e BACINO18), valore massimo 33,7 kg/anno (ACEM);
- frazione organica valore minimo 33,5 kg pro capite (COABSER) e valore massimo 90,1 kg/anno (CMN);
- sfalci e potature valore minimo 5,8 kg pro capite (Bacino 18) e valore massimo 76,6 kg/anno (COABSER).

**Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e  
di Bonifica delle Aree Inquinare**

**Tabella 2.4.9 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente in valori pro capite - dettaglio Sub-Ambito di Area Vasta - anno 2019**

| Frazioni raccolte -<br>valori pro capite<br>kg/anno | minimo | massimo | valore<br>medio<br>regionale |
|---|--------|---------|------------------------------|
| Compostaggio  | 0,0    | 33,7    | 8,8                          |
| Organico  | 33,5   | 90,1    | 63,2                         |
| Sfalci e potature                                   | 5,8    | 76,6    | 34,3                         |
| Carta   | 48,7   | 93,3    | 65,1                         |
| Vetro   | 0,0    | 59,4    | 31,6                         |
| MMT   | 0,0    | 45,5    | 23,9                         |
| Metalli   | 0,6    | 15,7    | 4,0                          |
| Plastica  | 0,2    | 47,0    | 19,0                         |
| Legno   | 12,0   | 47,0    | 22,8                         |
| Tessili   | 0,6    | 8,0     | 2,9                          |
| Ingombranti   | 6,0    | 35,2    | 16,3                         |
| RAEE  | 3,1    | 8,4     | 5,0                          |
| C&D   | 0,1    | 13,8    | 7,4                          |
| Spazzamento stradale                                | 0,0    | 15,1    | 7,7                          |
| Altro   | 0,8    | 2,9     | 1,6                          |

**Tabella 2.4.10 Dati di produzione, dettaglio Sub-Ambito di Area Vasta - anno 2019**

| Provincia -<br>CM | Consorzi Sub-<br>Ambito di Area<br>Vasta | Compostaggio |            |  | Organico |            |  | Sfalci e potature |            |  | Carta   |            |  |
|-------------------|--|--------------|------------|--|----------|------------|--|-------------------|------------|--|---------|------------|--|
|                   |  | totale       | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale   | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale            | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale  | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|                   |  | t            | kg         |  | t        | kg         |  | t                 | kg         |  | t       | kg         |  |
| AL                | CBA                                      | 827          | 5,6        | 2,2%                                   | 8.161    | 55,7       | 3,0%                                   | 2.389             | 16,3       | 1,6%                                   | 9.626   | 65,6       | 3,4%                                   |
| AL                | CCR                                      | 1.165        | 16,6       | 3,0%                                   | 4.223    | 60,1       | 1,5%                                   | 2.179             | 31,0       | 1,5%                                   | 4.574   | 65,1       | 1,6%                                   |
| AL                | CSR                                      | 1.968        | 9,6        | 5,1%                                   | 12.196   | 59,4       | 4,4%                                   | 8.861             | 43,2       | 6,0%                                   | 13.441  | 65,5       | 4,8%                                   |
| AT                | CBRA                                     | 3.990        | 19,1       | 10,4%                                  | 14.476   | 69,2       | 5,3%                                   | 5.296             | 25,3       | 3,6%                                   | 11.329  | 54,1       | 4,0%                                   |
| BI                | COSRAB                                   | 2.668        | 15,3       | 7,0%                                   | 9.670    | 55,5       | 3,5%                                   | 5.643             | 32,4       | 3,8%                                   | 13.262  | 76,0       | 4,7%                                   |
| CN                | ACEM                                     | 3.086        | 33,7       | 8,0%                                   | 4.446    | 48,5       | 1,6%                                   | 2.044             | 22,3       | 1,4%                                   | 7.032   | 76,8       | 2,5%                                   |
| CN                | CSEA                                     | 1.371        | 8,6        | 3,6%                                   | 9.627    | 60,6       | 3,5%                                   | 9.687             | 61,0       | 6,5%                                   | 9.106   | 57,3       | 3,2%                                   |
| CN                | CEC                                      | 2.566        | 15,6       | 6,7%                                   | 10.680   | 65,1       | 3,9%                                   | 7.630             | 46,5       | 5,1%                                   | 10.547  | 64,3       | 3,7%                                   |
| CN                | COABSER                                  | 4.507        | 26,2       | 11,7%                                  | 5.761    | 33,5       | 2,1%                                   | 13.183            | 76,6       | 8,9%                                   | 16.046  | 93,3       | 5,7%                                   |
| NO                | CBN                                      | 663          | 3,0        | 1,7%                                   | 18.306   | 82,4       | 6,7%                                   | 9.721             | 43,8       | 6,5%                                   | 12.980  | 58,4       | 4,6%                                   |
| NO                | CMN                                      | 0            | 0,0        | 0,0%                                   | 13.285   | 90,1       | 4,8%                                   | 11.268            | 76,4       | 7,6%                                   | 9.545   | 64,7       | 3,4%                                   |
| TO                | ACEA                                     | 2.486        | 16,8       | 6,5%                                   | 5.998    | 40,4       | 2,2%                                   | 5.131             | 34,6       | 3,4%                                   | 9.303   | 62,7       | 3,3%                                   |
| TO                | CCS                                      | 1.643        | 13,2       | 4,3%                                   | 10.838   | 87,1       | 4,0%                                   | 6.242             | 50,2       | 4,2%                                   | 6.052   | 48,7       | 2,1%                                   |
| TO                | COVAR14                                  | 2.101        | 8,1        | 5,5%                                   | 17.502   | 67,5       | 6,4%                                   | 10.200            | 39,4       | 6,9%                                   | 15.720  | 60,7       | 5,6%                                   |
| TO                | CADOS                                    | 1.504        | 4,4        | 3,9%                                   | 23.103   | 67,7       | 8,4%                                   | 15.409            | 45,2       | 10,4%                                  | 19.014  | 55,8       | 6,7%                                   |
| TO                | BACINO16                                 | 203          | 0,9        | 0,5%                                   | 14.916   | 65,6       | 5,4%                                   | 4.132             | 18,2       | 2,8%                                   | 13.285  | 58,5       | 4,7%                                   |
| TO                | CISA                                     | 1.113        | 11,4       | 2,9%                                   | 5.863    | 59,9       | 2,1%                                   | 3.291             | 33,6       | 2,2%                                   | 4.811   | 49,2       | 1,7%                                   |
| TO                | BACINO18                                 | 0            | 0,0        | 0,0%                                   | 51.365   | 59,0       | 18,7%                                  | 5.083             | 5,8        | 3,4%                                   | 61.228  | 70,3       | 21,7%                                  |
| TO                | CCA                                      | 4.360        | 23,6       | 11,4%                                  | 10.152   | 55,1       | 3,7%                                   | 6.217             | 33,7       | 4,2%                                   | 9.777   | 53,0       | 3,5%                                   |
| VCO               | CRVCO                                    | 800          | 5,1        | 2,1%                                   | 12.392   | 78,7       | 4,5%                                   | 6.680             | 42,4       | 4,5%                                   | 14.600  | 92,7       | 5,2%                                   |
| VC                | COVEVAR                                  | 1.353        | 8,0        | 3,5%                                   | 11.243   | 66,6       | 4,1%                                   | 8.533             | 50,6       | 5,7%                                   | 11.511  | 68,2       | 4,1%                                   |
| REGIONE           |  | 38.372       | 8,8        | 100,0%                                 | 274.202  | 63,2       | 100,0%                                 | 148.818           | 34,3       | 100,0%                                 | 282.789 | 65,1       | 100,0%                                 |

**Tabella 2.4.11 Dati di produzione, dettaglio Sub-Ambito di Area Vasta - anno 2019**

| Provincia -<br>CM | Consorzi Sub-<br>Ambito di Area<br>Vasta | Vetro   |            |  | MMT     |            |  | Metalli |            |  | Plastica |            |  |
|-------------------|--|---------|------------|--|---------|------------|--|---------|------------|--|----------|------------|--|
|                   |  | totale  | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale  | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale  | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale   | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|                   |  | t       | kg         |  | t       | kg         |  | t       | kg         |  | t        | kg         |  |
| AL                | CBA                                      | 4.828   | 32,9       | 12,6%                                  | 5.394   | 36,8       | 5,2%                                   | 438     | 3,0        | 2,5%                                   | 185      | 1,3        | 0,2%                                   |
| AL                | CCR                                      | 3.190   | 45,4       | 8,3%                                   | 68      | 1,0        | 0,1%                                   | 104     | 1,5        | 0,6%                                   | 2.472    | 35,2       | 3,0%                                   |
| AL                | CSR                                      | 8.252   | 40,2       | 21,5%                                  | 8.473   | 41,3       | 8,2%                                   | 728     | 3,5        | 4,1%                                   | 647      | 3,2        | 0,8%                                   |
| AT                | CBRA                                     | 9.067   | 43,3       | 23,6%                                  | 7.697   | 36,8       | 7,4%                                   | 936     | 4,5        | 5,3%                                   | 257      | 1,2        | 0,3%                                   |
| BI                | COSRAB                                   | 7.822   | 44,9       | 20,4%                                  | 0       | 0,0        | 0,0%                                   | 605     | 3,5        | 3,4%                                   | 5.585    | 32,0       | 6,8%                                   |
| CN                | ACEM                                     | 4.401   | 48,0       | 11,5%                                  | 2.920   | 31,9       | 2,8%                                   | 584     | 6,4        | 3,3%                                   | 293      | 3,2        | 0,4%                                   |
| CN                | CSEA                                     | 0       | 0,0        | 0,0%                                   | 7.234   | 45,5       | 7,0%                                   | 804     | 5,1        | 4,6%                                   | 4.301    | 27,1       | 5,2%                                   |
| CN                | CEC                                      | 7.233   | 44,1       | 18,8%                                  | 19      | 0,1        | 0,0%                                   | 1.474   | 9,0        | 8,4%                                   | 4.751    | 29,0       | 5,8%                                   |
| CN                | COABSER                                  | 8.751   | 50,9       | 22,8%                                  | 2.838   | 16,5       | 2,7%                                   | 1.965   | 11,4       | 11,2%                                  | 7.363    | 42,8       | 8,9%                                   |
| NO                | CBN                                      | 10.404  | 46,8       | 27,1%                                  | 0       | 0,0        | 0,0%                                   | 1.177   | 5,3        | 6,7%                                   | 7.531    | 33,9       | 9,2%                                   |
| NO                | CMN                                      | 7.407   | 50,2       | 19,3%                                  | 0       | 0,0        | 0,0%                                   | 2.315   | 15,7       | 13,2%                                  | 5.320    | 36,1       | 6,5%                                   |
| TO                | ACEA                                     | 5.085   | 34,3       | 13,3%                                  | 4.990   | 33,6       | 4,8%                                   | 117     | 0,8        | 0,7%                                   | 742      | 5,0        | 0,9%                                   |
| TO                | CCS                                      | 4.646   | 37,4       | 12,1%                                  | 4.150   | 33,4       | 4,0%                                   | 333     | 2,7        | 1,9%                                   | 434      | 3,5        | 0,5%                                   |
| TO                | COVAR14                                  | 8.065   | 31,1       | 21,0%                                  | 8.653   | 33,4       | 8,3%                                   | 447     | 1,7        | 2,5%                                   | 959      | 3,7        | 1,2%                                   |
| TO                | CADOS                                    | 13.274  | 38,9       | 34,6%                                  | 5.029   | 14,7       | 4,9%                                   | 786     | 2,3        | 4,5%                                   | 7.140    | 20,9       | 8,7%                                   |
| TO                | BACINO16                                 | 8.457   | 37,2       | 22,0%                                  | 1.816   | 8,0        | 1,8%                                   | 130     | 0,6        | 0,7%                                   | 5.160    | 22,7       | 6,3%                                   |
| TO                | CISA                                     | 1.721   | 17,6       | 4,5%                                   | 3.428   | 35,0       | 3,3%                                   | 317     | 3,2        | 1,8%                                   | 1.349    | 13,8       | 1,6%                                   |
| TO                | BACINO18                                 | 5       | 0,0        | 0,0%                                   | 33.326  | 38,3       | 32,1%                                  | 1.714   | 2,0        | 9,8%                                   | 15.288   | 17,6       | 18,6%                                  |
| TO                | CCA                                      | 7.139   | 38,7       | 18,6%                                  | 6.717   | 36,4       | 6,5%                                   | 224     | 1,2        | 1,3%                                   | 43       | 0,2        | 0,1%                                   |
| VCO               | CRVCO                                    | 9.350   | 59,4       | 24,4%                                  | 33      | 0,2        | 0,0%                                   | 1.740   | 11,1       | 9,9%                                   | 7.406    | 47,0       | 9,0%                                   |
| VC                | COVEVAR                                  | 7.889   | 46,8       | 20,6%                                  | 897     | 5,3        | 0,9%                                   | 628     | 3,7        | 3,6%                                   | 5.060    | 30,0       | 6,1%                                   |
| REGIONE           |  | 136.988 | 31,6       | 100,0%                                 | 103.680 | 23,9       | 100,0%                                 | 17.567  | 4,0        | 100,0%                                 | 82.289   | 19,0       | 100,0%                                 |



**Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e  
di Bonifica delle Aree Inquinare**

**Tabella 2.4.12 Dati di produzione, dettaglio Sub-Ambito di Area Vasta - anno 2019**

| Provincia -<br>CM | Consorzi Sub-<br>Ambito di Area<br>Vasta | Legno  |            |  | Tessili |            |  | Ingombranti |            |  | RAEE   |            |  |
|-------------------|--|--------|------------|--|---------|------------|--|-------------|------------|--|--------|------------|--|
|                   |  | totale | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale  | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale      | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|                   |  | t      | kg         |  | t       | kg         |  | t           | kg         |  | t      | kg         |  |
| AL                | CBA                                      | 2.029  | 13,8       | 2,1%                                   | 151     | 1,0        | 1,2%                                   | 1.542       | 10,5       | 2,2%                                   | 683    | 4,7        | 3,2%                                   |
| AL                | CCR                                      | 849    | 12,1       | 0,9%                                   | 188     | 2,7        | 1,5%                                   | 602         | 8,6        | 0,9%                                   | 353    | 5,0        | 1,6%                                   |
| AL                | CSR                                      | 4.040  | 19,7       | 4,1%                                   | 757     | 3,7        | 6,1%                                   | 4.263       | 20,8       | 6,0%                                   | 1.113  | 5,4        | 5,1%                                   |
| AT                | CBRA                                     | 3.566  | 17,0       | 3,6%                                   | 610     | 2,9        | 4,9%                                   | 6.209       | 29,7       | 8,8%                                   | 1.273  | 6,1        | 5,9%                                   |
| BI                | COSRAB                                   | 2.319  | 13,3       | 2,3%                                   | 790     | 4,5        | 6,3%                                   | 5.058       | 29,0       | 7,1%                                   | 593    | 3,4        | 2,7%                                   |
| CN                | ACEM                                     | 2.793  | 30,5       | 2,8%                                   | 84      | 0,9        | 0,7%                                   | 1.690       | 18,5       | 2,4%                                   | 612    | 6,7        | 2,8%                                   |
| CN                | CSEA                                     | 4.359  | 27,4       | 4,4%                                   | 329     | 2,1        | 2,6%                                   | 2.154       | 13,6       | 3,0%                                   | 1.035  | 6,5        | 4,8%                                   |
| CN                | CEC                                      | 3.714  | 22,6       | 3,8%                                   | 569     | 3,5        | 4,6%                                   | 1.504       | 9,2        | 2,1%                                   | 1.034  | 6,3        | 4,8%                                   |
| CN                | COABSER                                  | 5.379  | 31,3       | 5,4%                                   | 1.380   | 8,0        | 11,1%                                  | 1.577       | 9,2        | 2,2%                                   | 1.419  | 8,3        | 6,6%                                   |
| NO                | CBN                                      | 5.071  | 22,8       | 5,1%                                   | 794     | 3,6        | 6,4%                                   | 3.968       | 17,9       | 5,6%                                   | 1.512  | 6,8        | 7,0%                                   |
| NO                | CMN                                      | 4.759  | 32,3       | 4,8%                                   | 603     | 4,1        | 4,8%                                   | 4.476       | 30,4       | 6,3%                                   | 1.245  | 8,4        | 5,8%                                   |
| TO                | ACEA                                     | 6.974  | 47,0       | 7,0%                                   | 330     | 2,2        | 2,6%                                   | 5.225       | 35,2       | 7,4%                                   | 870    | 5,9        | 4,0%                                   |
| TO                | CCS                                      | 3.401  | 27,4       | 3,4%                                   | 69      | 0,6        | 0,6%                                   | 2.763       | 22,2       | 3,9%                                   | 492    | 4,0        | 2,3%                                   |
| TO                | COVAR14                                  | 5.475  | 21,1       | 5,5%                                   | 634     | 2,4        | 5,1%                                   | 3.234       | 12,5       | 4,6%                                   | 1.068  | 4,1        | 4,9%                                   |
| TO                | CADOS                                    | 7.698  | 22,6       | 7,8%                                   | 950     | 2,8        | 7,6%                                   | 5.088       | 14,9       | 7,2%                                   | 1.571  | 4,6        | 7,3%                                   |
| TO                | BACINO16                                 | 4.118  | 18,1       | 4,2%                                   | 684     | 3,0        | 5,5%                                   | 4.636       | 20,4       | 6,6%                                   | 705    | 3,1        | 3,3%                                   |
| TO                | CISA                                     | 1.974  | 20,2       | 2,0%                                   | 267     | 2,7        | 2,1%                                   | 2.971       | 30,4       | 4,2%                                   | 543    | 5,6        | 2,5%                                   |
| TO                | BACINO18                                 | 20.260 | 23,3       | 20,5%                                  | 1.393   | 1,6        | 11,2%                                  | 5.234       | 6,0        | 7,4%                                   | 2.770  | 3,2        | 12,8%                                  |
| TO                | CCA                                      | 2.209  | 12,0       | 2,2%                                   | 632     | 3,4        | 5,1%                                   | 2.914       | 15,8       | 4,1%                                   | 765    | 4,2        | 3,5%                                   |
| VCO               | CRVCO                                    | 4.182  | 26,6       | 4,2%                                   | 865     | 5,5        | 6,9%                                   | 3.530       | 22,4       | 5,0%                                   | 1.182  | 7,5        | 5,5%                                   |
| VC                | COVEVAR                                  | 3.759  | 22,3       | 3,8%                                   | 382     | 2,3        | 3,1%                                   | 2.113       | 12,5       | 3,0%                                   | 812    | 4,8        | 3,7%                                   |
| REGIONE           |  | 98.928 | 22,8       | 100,0%                                 | 12.460  | 2,9        | 100,0%                                 | 70.753      | 16,3       | 100,0%                                 | 21.650 | 5,0        | 100,0%                                 |

**Tabella 2.4.13 Dati di produzione, dettaglio Sub-Ambito di Area Vasta - anno 2019**

| Provincia -<br>CM | Consorzi Sub-<br>Ambito di Area<br>Vasta | C&D    |            |  | Spazzamento stradale |            |  | Altro  |            |  |
|-------------------|--|--------|------------|--|----------------------|------------|--|--------|------------|--|
|                   |  | totale | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale               | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|                   |  | t      | kg         |  | t                    | kg         |  | t      | kg         |  |
| AL                | CBA                                      | 1.185  | 8,1        | 3,1%                                   | 2.213                | 15,1       | 0,8%                                   | 396    | 2,7        | 5,6%                                   |
| AL                | CCR                                      | 289    | 4,1        | 0,8%                                   | 0                    | 0,0        | 0,0%                                   | 55     | 0,8        | 0,8%                                   |
| AL                | CSR                                      | 24     | 0,1        | 0,1%                                   | 2.700                | 13,2       | 1,0%                                   | 228    | 1,1        | 3,2%                                   |
| AT                | CBRA                                     | 1.740  | 8,3        | 4,5%                                   | 1.814                | 8,7        | 0,7%                                   | 512    | 2,4        | 7,2%                                   |
| BI                | COSRAB                                   | 858    | 4,9        | 2,2%                                   | 1.212                | 7,0        | 0,4%                                   | 169    | 1,0        | 2,4%                                   |
| CN                | ACEM                                     | 1.265  | 13,8       | 3,3%                                   | 434                  | 4,7        | 0,2%                                   | 162    | 1,8        | 2,3%                                   |
| CN                | CSEA                                     | 2.194  | 13,8       | 5,7%                                   | 261                  | 1,6        | 0,1%                                   | 324    | 2,0        | 4,6%                                   |
| CN                | CEC                                      | 2.026  | 12,4       | 5,3%                                   | 2.251                | 13,7       | 0,8%                                   | 330    | 2,0        | 4,7%                                   |
| CN                | COABSER                                  | 1.287  | 7,5        | 3,4%                                   | 857                  | 5,0        | 0,3%                                   | 492    | 2,9        | 6,9%                                   |
| NO                | CBN                                      | 2.021  | 9,1        | 5,3%                                   | 2.402                | 10,8       | 0,9%                                   | 401    | 1,8        | 5,6%                                   |
| NO                | CMN                                      | 1.539  | 10,4       | 4,0%                                   | 1.225                | 8,3        | 0,4%                                   | 398    | 2,7        | 5,6%                                   |
| TO                | ACEA                                     | 230    | 1,5        | 0,6%                                   | 629                  | 4,2        | 0,2%                                   | 119    | 0,8        | 1,7%                                   |
| TO                | CCS                                      | 1.444  | 11,6       | 3,8%                                   | 867                  | 7,0        | 0,3%                                   | 302    | 2,4        | 4,2%                                   |
| TO                | COVAR14                                  | 1.694  | 6,5        | 4,4%                                   | 2.369                | 9,1        | 0,9%                                   | 450    | 1,7        | 6,3%                                   |
| TO                | CADOS                                    | 3.321  | 9,7        | 8,7%                                   | 4.459                | 13,1       | 1,6%                                   | 633    | 1,9        | 8,9%                                   |
| TO                | BACINO16                                 | 1.824  | 8,0        | 4,8%                                   | 1.163                | 5,1        | 0,4%                                   | 365    | 1,6        | 5,1%                                   |
| TO                | CISA                                     | 1.299  | 13,3       | 3,4%                                   | 241                  | 2,5        | 0,1%                                   | 229    | 2,3        | 3,2%                                   |
| TO                | BACINO18                                 | 4.773  | 5,5        | 12,4%                                  | 5.599                | 6,4        | 2,0%                                   | 666    | 0,8        | 9,4%                                   |
| TO                | CCA                                      | 630    | 3,4        | 1,6%                                   | 1.114                | 6,0        | 0,4%                                   | 292    | 1,6        | 4,1%                                   |
| VCO               | CRVCO                                    | 1.194  | 7,6        | 3,1%                                   | 1.082                | 6,9        | 0,4%                                   | 324    | 2,1        | 4,6%                                   |
| VC                | COVEVAR                                  | 1.363  | 8,1        | 3,6%                                   | 519                  | 3,1        | 0,2%                                   | 253    | 1,5        | 3,6%                                   |
| REGIONE           |  | 32.201 | 7,4        | 100,0%                                 | 33.412               | 7,7        | 100,0%                                 | 7.099  | 1,6        | 100,0%                                 |

A parte il discorso delle raccolte quali vetro e plastica dove l'effetto della ripartizione delle frazioni provenienti dalla raccolta MMT è assai rilevante, vi sono una serie di frazioni cosiddette minori in termini quantitativi, in cui gli intervalli di valori (campo di variazione) sono molto ampi. Le frazioni in questione sono le seguenti:

- tessili: valore minimo pari a 0,6 kg/anno (CCS), valore massimo 8,0 kg/anno (COABSER);
- ingombranti: valore minimo pari a 6,0 kg/anno (BACINO 18), valore massimo 35,2 kg/anno (ACEA);
- costruzione e demolizione (C&D): valore minimo pari a 0,1 kg/anno (CSR), valore massimo 13,8 kg/anno (ACEM e CSEA);
- spazzamento stradale: valore minimo pari a 0 kg/anno (CCR), valore massimo 15,1 kg/anno (CBA).

## **2.5 La produzione dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi e dei principali indicatori di risultato**

L'analisi degli indicatori in oggetto ha un duplice aspetto. In termini assoluti tali valori risultano fondamentali per valutare e programmare la dotazione impiantistica sul territorio, la presenza di eventuali carenze, oltre a costituire la base per individuare i fabbisogni futuri di trattamento. In secondo luogo i valori relativi, espressi in *pro capite*, evidenziano in modo efficace e puntuale l'evoluzione della gestione dei rifiuti, rendendo confrontabili situazioni, esperienze e risultati ottenuti in contesti diversi. Nel presente paragrafo sono evidenziate le informazioni elaborate sia a livello assoluto, sia appunto a livello di valore relativo. Per ciascun indicatore individuato sono state calcolate le variazioni annuali e totali (intervallo 2010-2019).

Nell'analisi delle serie storiche occorre tenere presente il cambio della metodologia di calcolo della percentuale di RD (dal 2017) che, sugli indicatori RT, RU e RD, ha avuto un certo impatto.

Entrando nel dettaglio dell'indicatore relativo alla produzione totale (RT), si è rilevata, nell'intero periodo considerato, una riduzione del 4% in termini assoluti e del 1,4% in termini relativi (Tabella 2.5.1). Tuttavia, i dati analizzati su base annuale non presentano un trend ben definito, con oscillazioni in positivo e negativo, legate a fattori non facilmente spiegabili. Bisogna tener conto che questo indicatore è stato influenzato, come detto sopra, dalla variazione della metodologia di calcolo che, conteggiando anche il compostaggio domestico nella raccolta differenziata, oltre ad altre tipologie di rifiuti non conteggiati precedentemente (ad esempio oli e grassi commestibili, farmaci, pneumatici fuori uso, ecc...), ha di fatto aumentato i quantitativi prodotti.

L'indicatore relativo alla produzione di rifiuto urbano indifferenziato (RU) presenta invece una riduzione piuttosto accentuata con un valore pari a 29,1% in termini assoluti e 27,2% in termini di *pro capite*, valori di per sé molto interessanti perché evidenziano il lavoro positivo effettuato con le precedenti pianificazioni (Tabella 2.5.2).

**Tabella 2.5.1 Produzione totale RT, valori assoluti , valori pro capite, variazioni percentuali – anni 2010-2019**

| Anno | residenti | RT kg         | variazione<br>annuale | variazione<br>totale | RT pc | variazione<br>annuale | variazione<br>totale |
|------|-----------|---------------|-----------------------|----------------------|-------|-----------------------|----------------------|
| 2010 | 4.457.335 | 2.237.247.629 |                       |                      | 501,9 |                       |                      |
| 2011 | 4.457.335 | 2.132.163.217 | -4,7%                 |                      | 478,3 | -4,7%                 |                      |
| 2012 | 4.374.052 | 2.031.817.084 | -4,7%                 |                      | 464,5 | -2,9%                 |                      |
| 2013 | 4.436.798 | 1.988.075.827 | -2,2%                 |                      | 448,1 | -3,5%                 |                      |
| 2014 | 4.424.467 | 2.018.101.214 | 1,5%                  |                      | 456,1 | 1,8%                  |                      |
| 2015 | 4.404.246 | 1.992.064.867 | -1,3%                 | -4,0%                | 452,3 | -0,8%                 | -1,4%                |
| 2016 | 4.392.526 | 2.013.900.064 | 1,1%                  |                      | 458,5 | 1,4%                  |                      |
| 2017 | 4.375.841 | 2.079.812.550 | 3,3%                  |                      | 475,3 | 3,7%                  |                      |
| 2018 | 4.356.406 | 2.170.059.150 | 4,3%                  |                      | 498,1 | 4,8%                  |                      |
| 2019 | 4.341.375 | 2.148.625.241 | -1,0%                 |                      | 494,9 | -0,6%                 |                      |

Tra l'altro il valore *pro capite*, data la sua importanza, è stato utilizzato dal legislatore regionale come riferimento per definire specifici obiettivi di legge. Anche in questo caso le variazioni annuali presentano delle oscillazioni tendenzialmente sempre in negativo, di vario grado. Anche per questo indicatore occorre tenere presente che con il vecchio metodo rientravano negli RU anche gli scarti della raccolta multimateriale, dei RAEE e degli ingombranti avviati a recupero. La forte diminuzione dal 2016 al 2017 è quindi in parte attribuibile a tale motivo.

**Tabella 2.5.2 Rifiuti urbani RU, valori assoluti , valori pro capite, variazioni percentuali – anni 2010-2019**

| Anno | residenti | RU kg         | variazione<br>annuale | variazione<br>totale | RU pc | variazione<br>annuale | variazione<br>totale |
|------|-----------|---------------|-----------------------|----------------------|-------|-----------------------|----------------------|
| 2010 | 4.457.335 | 1.110.370.835 |                       |                      | 249,1 |                       |                      |
| 2011 | 4.457.335 | 1.036.526.504 | -6,7%                 |                      | 232,5 | -6,7%                 |                      |
| 2012 | 4.374.052 | 959.874.503   | -7,4%                 |                      | 219,4 | -5,6%                 |                      |
| 2013 | 4.436.798 | 943.452.195   | -1,7%                 |                      | 212,6 | -3,1%                 |                      |
| 2014 | 4.424.467 | 938.858.347   | -0,5%                 |                      | 212,2 | -0,2%                 |                      |
| 2015 | 4.404.246 | 899.856.000   | -4,2%                 | -29,1%               | 204,3 | -3,7%                 | -27,2%               |
| 2016 | 4.392.526 | 901.895.354   | 0,2%                  |                      | 205,3 | 0,5%                  |                      |
| 2017 | 4.375.841 | 840.862.770   | -6,8%                 |                      | 192,2 | -6,4%                 |                      |
| 2018 | 4.356.406 | 841.983.884   | 0,1%                  |                      | 193,3 | 0,6%                  |                      |
| 2019 | 4.341.375 | 787.419.419   | -6,5%                 |                      | 181,4 | -6,2%                 |                      |

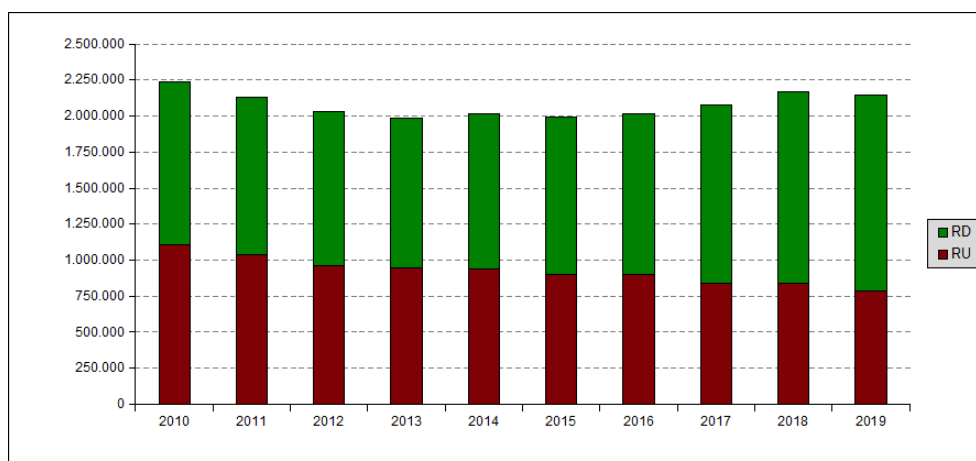
In ultimo, l'indicatore relativo alla raccolta differenziata (RD) presenta, nel decennio considerato, un aumento consistente pari al 20,8% in termini assoluti ed al 24,0% in termini *pro capite* (Tabella 2.5.3). Anche qui l'effetto a partire dal 2017 della variazione della metodologia di calcolo per le motivazioni sopra citate ha di fatto aumentato i quantitativi raccolti differenziatamente.

**Tabella 2.5.3 Produzione totale RT, valori assoluti , valori pro capite, variazioni percentuali – anni 2010-2019**

| Anno | residenti | RD kg         | variazione<br>annuale | variazione<br>totale | RD pc | variazione<br>annuale | variazione<br>totale |
|------|-----------|---------------|-----------------------|----------------------|-------|-----------------------|----------------------|
| 2010 | 4.457.335 | 1.126.876.794 |                       |                      | 252,8 |                       |                      |
| 2011 | 4.457.335 | 1.095.636.713 | -2,8%                 |                      | 245,8 | -2,8%                 |                      |
| 2012 | 4.374.052 | 1.071.942.581 | -2,2%                 |                      | 245,1 | -0,3%                 |                      |
| 2013 | 4.436.798 | 1.044.623.632 | -2,5%                 |                      | 235,4 | -3,9%                 |                      |
| 2014 | 4.424.467 | 1.079.242.867 | 3,3%                  |                      | 243,9 | 3,6%                  |                      |
| 2015 | 4.404.246 | 1.092.208.867 | 1,2%                  | 20,8%                | 248,0 | 1,7%                  | 24,0%                |
| 2016 | 4.392.526 | 1.112.004.710 | 1,8%                  |                      | 253,2 | 2,1%                  |                      |
| 2017 | 4.375.841 | 1.238.949.780 | 11,4%                 |                      | 283,1 | 11,8%                 |                      |
| 2018 | 4.356.406 | 1.328.075.266 | 7,2%                  |                      | 304,9 | 7,7%                  |                      |
| 2019 | 4.341.375 | 1.361.205.822 | 2,5%                  |                      | 313,5 | 2,8%                  |                      |

Nella figura 2.5.1 sono riportati, mediante l'utilizzo di istogrammi, i valori assoluti di RT, RU e RD. Come evidenziato in tabella i dati di RT del 2019 sono simili a quelli del 2011, tenendo tuttavia presente una differenza di metodo di calcolo della RD.

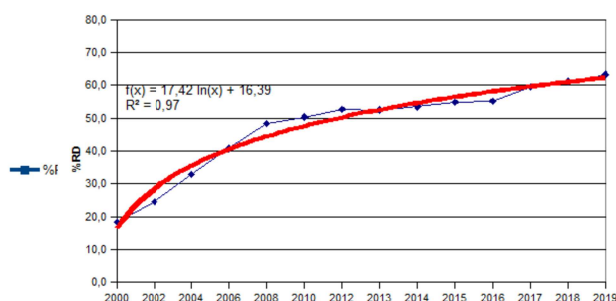
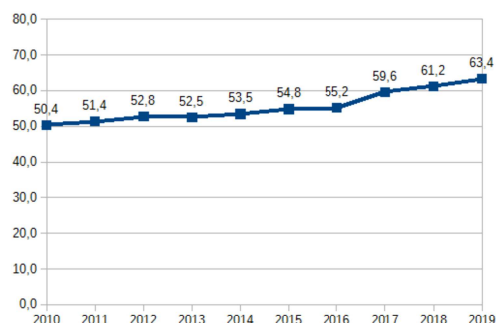
**Figura 2.5.1 Produzione totale RT, RU e RD (in tonnellate) – anni 2010-2019**



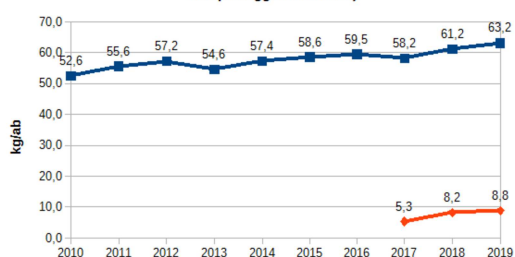
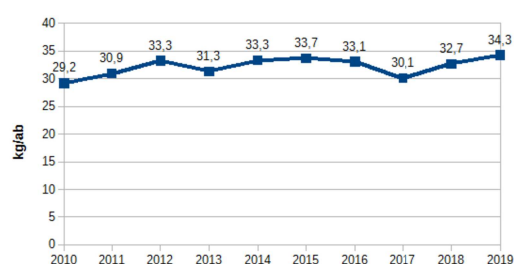
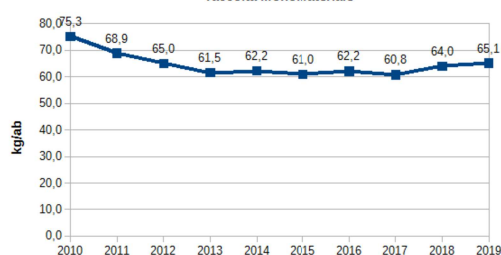
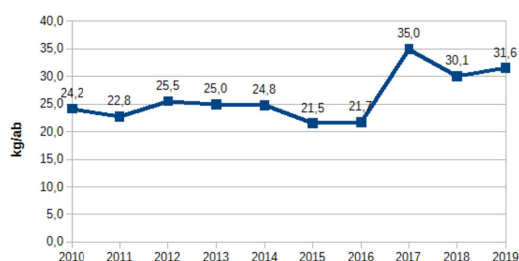
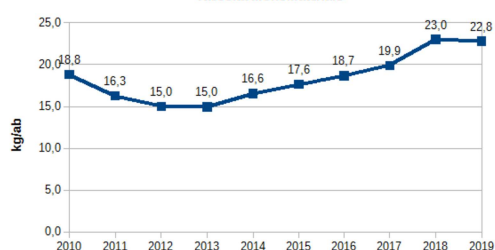
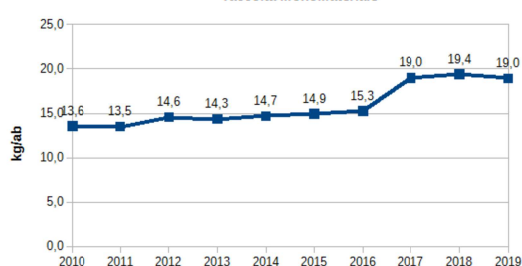
L'andamento della percentuale di RD è in costante crescita: dal 2010 tale indicatore è aumentato complessivamente del 25,8%, anch'esso con oscillazioni annuali variabili (Tabella 2.5.4). Semplificando il discorso, si può generalizzare affermando che la percentuale di crescita di questo indicatore è mediamente del 2,5% annuo. Un'analisi più approfondita su un arco temporale più ampio, ovvero a partire dall'anno 2000, evidenzia una tendenza di tipo logaritmico con una correlazione molto alta (0,97), con una crescita molto accentuata nel primo periodo (2000-2009) e una crescita lenta nel secondo periodo temporale, ovvero 2010-2019 (Figure 2.5.2 e 2.5.3).

**Tabella 2.5.4 Percentuale di RD, variazioni – anni 2010-2019**

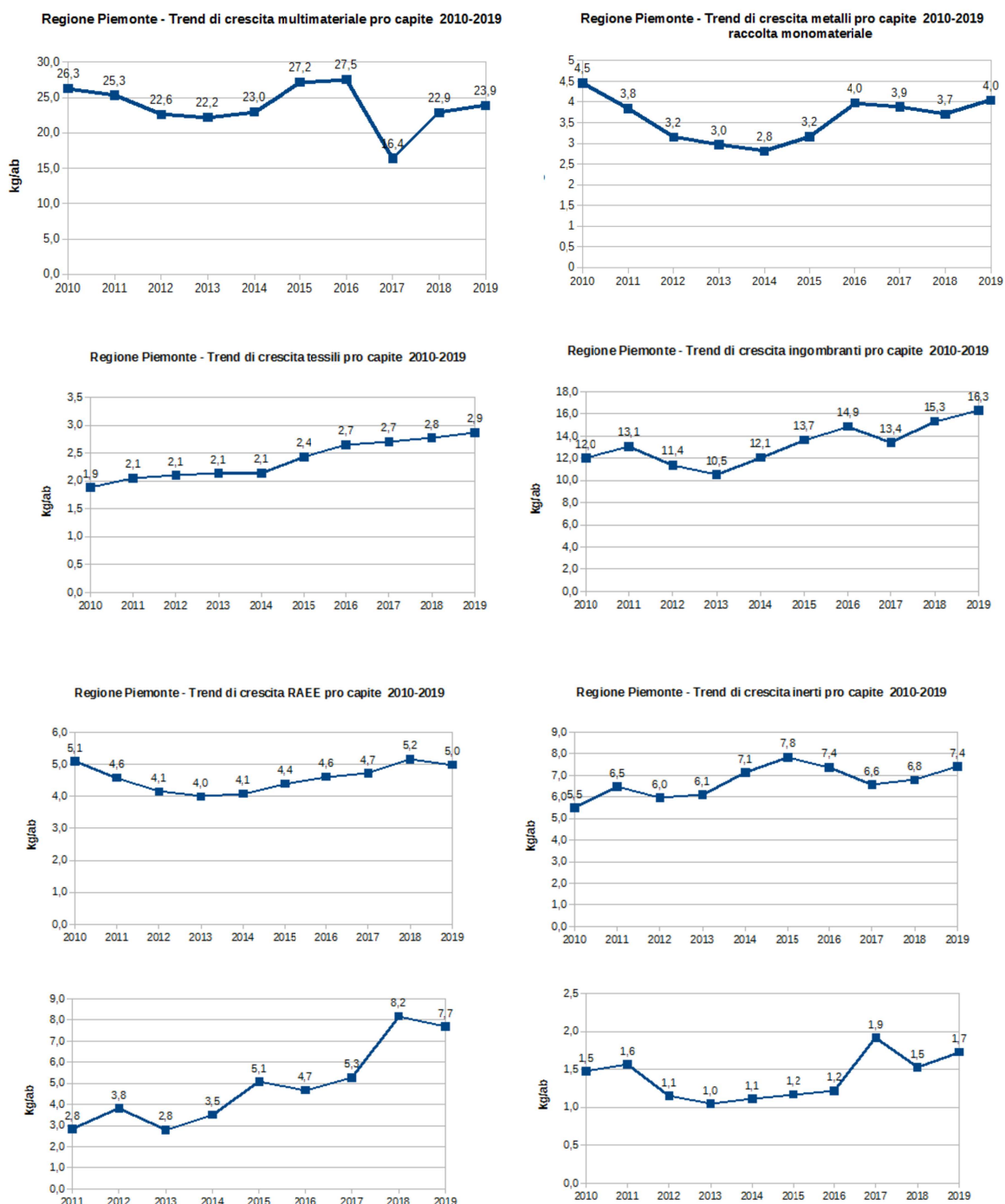
| Anno               | 2010  | 2011 | 2012 | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------------------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| %RD                | 50,4  | 51,4 | 52,8 | 52,5  | 53,5 | 54,8 | 55,2 | 59,6 | 61,2 | 63,4 |
| variazione annuale |       | 2,0% | 2,7% | -0,4% | 1,8% | 2,5% | 0,7% | 7,9% | 2,7% | 3,5% |
| variazione totale  | 25,8% |      |      |       |      |      |      |      |      |      |

**Figura 2.5.2 Percentuale di RD – anni 2010-2019**
**Figure 2.5.3 Percentuale di RD - anni 2000-2019**


Nelle figure successive (Figure 2.5.4-2.5.21) sono riportate le serie storiche per ciascuna frazione merceologica raccolta (raccolta monomateriale). A parte qualche caso tutte le raccolte sono in crescita.

**Figure 2.5.4-2.5.17 Serie storica principali indicatori pro capite – anni 2010-2019**
**Regione Piemonte - Trend di crescita organico pro capite 2010-2019 (comprensivo di compostaggio domestico)**

**Regione Piemonte - Trend di crescita sfalci e potature pro capite 2010-2019**

**Regione Piemonte - Trend di crescita carta pro capite 2010-2019 raccolta monomateriale**

**Regione Piemonte - Trend di crescita vetro pro capite 2010-2019 raccolta monomateriale**

**Regione Piemonte - Trend di crescita legno pro capite 2010-2019 raccolta monomateriale**

**Regione Piemonte - Trend di crescita plastica pro capite 2010-2019 raccolta monomateriale**


## Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare



Per quanto riguarda la frazione organica si sottolinea che nella figura 2.5.4 è stato riportato anche il trend di crescita del compostaggio domestico (linea in rosso), non presente precedentemente in quanto non previsto nel calcolo della raccolta differenziata.



## 2.6 Congruità dati di produzione - verifica con dati pubblicati da ISPRA

La Regione Piemonte, per l'espletamento delle proprie funzioni di programmazione e per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata previsti dalla normativa nazionale e dalle disposizioni regionali, acquisisce in modo sistematico informazioni relative alla produzione dei rifiuti urbani, al recupero ed allo smaltimento dei rifiuti, differenziati e indifferenziati, articolati a livello comunale attraverso l'Osservatorio Regionale Rifiuti. Le competenze del suddetto Osservatorio, istituito dalla legge regionale n. 24 del 24 ottobre 2002 (abrogata successivamente dalla legge regionale n. 1 del 10 gennaio 2018), sono state successivamente confermate ed ampliate con l.r. n. 7/2012 prevedendo l'acquisizione e la gestione di informazioni riguardanti vari ambiti tra cui i dati relativi alla produzione di rifiuti ed alla quantità di raccolta differenziata raggiunta, garantendo al contempo l'accesso alle informazioni raccolte ed alle elaborazioni effettuate.

*In particolare, i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani e alla percentuale di raccolta differenziata sono stati gestiti a partire dal 2001, nelle more della definizione di un metodo nazionale, sulla base del metodo di calcolo della raccolta differenziata approvato con D.G.R. n. 43-435 del 10 luglio 2000.*

L'art. 32 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", a modifica dell'art. 205 del d.lgs. n. 152/2006, dispone che, con Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, siano individuate le linee guida nazionali per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani cui le Regioni devono attenersi nell'adozione del proprio metodo. Viene inoltre disposto che siano le regioni a definire i formati, i termini e le modalità di rilevamento e trasmissione dei dati che i comuni sono tenuti a comunicare ai fini della certificazione della percentuale di raccolta differenziata raggiunta e che la trasmissione dei dati avvenga attraverso l'adesione al sistema informatizzato adottato per la tenuta del catasto regionale rifiuti. La stessa legge individua nell'ARPA, o in altro organismo pubblico che già svolge tale attività, il soggetto che provvede alla validazione dei dati attribuendo alla Regione il compito di stabilire il livello di raccolta differenziata raggiunto presso ciascun comune e in ciascun ambito territoriale ai fini dell'applicazione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti di cui all'art. 3 comma 24 della legge 549/1995, il cui importo – ai sensi dell'art 205 c. 3 e 3 bis d.lgs. n. 152/2006 - è determinato anche sulla base della percentuale di raccolta differenziata raggiunta nell'anno precedente.

Al fine di uniformare sul territorio nazionale il metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata e rendere confrontabili i valori raggiunti dai vari territori, con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 26 maggio 2016, sono state quindi emanate le suddette linee guida stabilendo gli indirizzi metodologici generali, l'equazione adottata per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata ed i codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) da utilizzare ai fini del suddetto calcolo, lasciando alle Regioni la facoltà di conteggiare, nella quota di raccolta differenziata, i rifiuti avviati al compostaggio domestico, di prossimità e di comunità limitatamente ai Comuni che hanno, con proprio atto, disciplinato tale pratica.

In conseguenza delle succitate disposizioni nazionali, la Regione Piemonte, con deliberazione di Giunta n. 15-6879 del 3 novembre 2017, ha approvato il metodo normalizzato per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani ai sensi del D.M. 26 maggio 2016.

In merito alla trasmissione dei dati da parte dei Comuni e alla loro validazione, la Regione Piemonte dal 2001 ha sviluppato, sul portale "SistemaPiemonte", un applicativo informatico per l'acquisizione

dei dati e ha condotto, tramite l'Osservatorio Regionale Rifiuti ed in collaborazione con gli Osservatori provinciali e della Città Metropolitana di Torino, le attività di verifica e validazione dei dati secondo il protocollo allora vigente individuato con D.G.R. n. 17 - 2876/2001. Successivamente all'approvazione del nuovo metodo di calcolo, il servizio di acquisizione dati di produzione rifiuti è migrato sulla piattaforma "Yucca", una piattaforma cloud aperta della Regione Piemonte, realizzata dal CSI Piemonte con tecnologie open source e disponibile per soggetti privati e pubblici, così come spiegato nel paragrafo 2.1

I dati rilevati a livello piemontese sono poi "travasati" nel sistema O.R.SO. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale), uno strumento sviluppato e gestito da ARPA Lombardia ai sensi della Legge regionale lombarda 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" ed in uso presso la maggior parte delle Regioni italiane.

I dati sono inoltre consultabili e disponibili in formato "csv" al seguente indirizzo <https://www.dati.piemonte.it/#/home>

Per quanto riguarda la condivisione dei dati con il sistema nazionale, sin dal 2001 i dati acquisiti a livello regionale sono stati trasmessi a livello nazionale ad ANPA, poi APAT ed ora ISPRA, secondo i format richiesti. Tuttavia l'assenza di un metodo certificato ha reso sempre leggermente diversi i valori attribuiti alla Regione Piemonte da parte del livello nazionale, benché i dati di partenza fossero sostanzialmente gli stessi (la differenza principale riguardava un diverso conteggio dei rifiuti assimilati non raccolti dal servizio pubblico). Con il D.M. 26 maggio 2016 e conseguente D.G.R. n. 15-6879 del 3 novembre 2017 la differenza tra i dati nazionali e regionali si è sostanzialmente annullata come è evidenziato nella tabella sottostante. Rispetto ai dati 2019, inoltre, si evidenzia che i dati utilizzati per l'elaborazione del presente capitolo hanno tenuto conto di alcune modifiche intervenute successivamente alla prima approvazione dei dati e alla trasmissione ad ISPRA.

**Tabella 2.6.1 Verifica differenze con i dati pubblicati da ISPRA**

|                                | RT         |       | RU         |       | RD         |       |
|--------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|                                | tonnellate | kg/ab | tonnellate | kg/ab | tonnellate | kg/ab |
| <b>DATO ORR</b>                | 2.148.627  | 494,9 | 787.419    | 181,4 | 1.361.207  | 314   |
| <b>DATO ISPRA</b>              | 2.143.652  | 493,8 | 787.996    | 181,5 | 1.355.656  | 312   |
| DIFFERENZA (ORR – ispra)       | 4.975      | 1,1   | -576       | -0,1  | 5.551      | 1,3   |
| DIFFERENZA % (ORR – ispra/ORR) | 0,23%      |       | -0,07%     |       | 0,41%      |       |

## 2.7 Approfondimento sulle principali filiere di rifiuti urbani raccolte in modo differenziato - prima e seconda destinazione

Al fine di individuare la destinazione delle principali filiere di rifiuti raccolti in modo differenziato è stato effettuato uno studio specifico prendendo in considerazione i rifiuti riportati in tabella, utilizzando come fonte dati quelli desunti dal MUD (Modello Unico di Dichiarazione Ambientale) relativi all'anno 2018.

**Tabella 2.7.1 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - elenco codici EER**

| MATERIALE           | EER    | Descrizione  |
|---------------------|--------|--|
| FRAZIONE ORGANICA   | 200108 | rifiuti biodegradabili di cucine e mense             |
| SFALCI E POTATURE   | 200201 | rifiuti biodegradabili                               |
| CARTA E CARTONE     | 150101 | imballaggi in carta e cartone                        |
|                     | 200101 | carta e cartone                                      |
| VETRO               | 150107 | imballaggi in vetro                                  |
|                     | 200102 | vetro  |
| METALLI             | 150104 | imballaggi metallici                                 |
|                     | 200140 | metallo  |
| PLASTICA            | 150102 | imballaggi in plastica                               |
|                     | 200139 | plastica   |
| LEGNO               | 150103 | imballaggi in legno                                  |
|                     | 200138 | legno  |
| TESSILI             | 200110 | abbigliamento  |
|                     | 200111 | prodotti tessili                                     |
| RIFIUTI INGOMBRANTI | 200307 | rifiuti ingombranti                                  |
| RAEE                | 200136 | apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso |

Nello specifico sono stati utilizzati sia il MUD relativo ai rifiuti urbani (rifiuti delle famiglie EER 15 e 20 prodotti dai Comuni o dai Consorzi di Bacino o dalle Aziende appaltanti e consegnate alle piattaforme di gestione) sia il MUD relativo ai rifiuti speciali per verificare il tipo di gestione dei destinatari. Nel maggior parte dei casi quanto dichiarato dai Comuni e Consorzi nel MUD relativo ai rifiuti urbani coincide con quanto ricevuto dai gestori, tuttavia nel caso di differenze importanti il recupero è stato calcolato a partire dalle dichiarazioni del MUD relativo ai rifiuti speciali. I valori ricavati dal MUD urbani sono stati inoltre messi a confronto con i valori della d.d. n. 520 del 31/10/2019 relativa all'approvazione formale dei quantitativi di rifiuti raccolti nel 2018 in modo differenziato e indifferenziato da parte della Regione Piemonte, evidenziando complessivamente delle differenze minime tra le due differenti "fonti" di dati.

A livello metodologico sono stati eseguiti i seguenti passaggi:

- determinazione dei quantitativi prodotti per tipologia di rifiuto e codice EER attraverso l'analisi dei MUD relativi ai rifiuti urbani compilati dai Comuni, dai Consorzi di Bacino o dalle aziende di raccolta. Nel calcolo dei quantitativi non sono perciò compresi i rifiuti assimilati agli urbani non gestiti dal servizio pubblico, né i codici EER relativi alla raccolta mista.

teriale vista la complessità legata alla ripartizione dei quantitativi di rifiuti che compongono tale frazione ed alla successiva destinazione delle singole frazione selezionate;

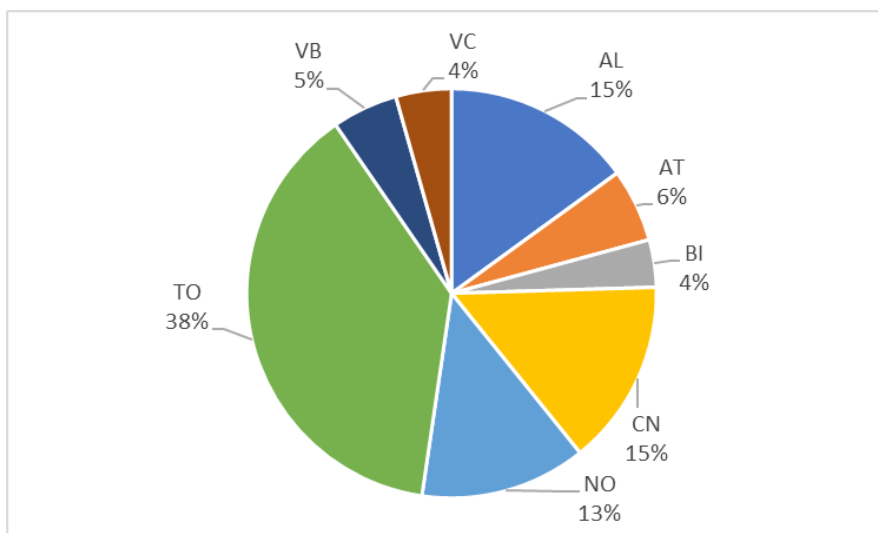
- individuazione della prima piattaforma di destinazione o dei centri di stoccaggio attraverso l'analisi delle schede di destinazione presenti nei MUD urbani di cui sopra;
- analisi della dichiarazione MUD speciali delle piattaforme di gestione, per la verifica della congruità del dato, mediante estrazione delle schede relative al ricevuto da terzi provenienti da Comuni, Consorzi di Comuni, Aziende consortili e Comunità montane, per i codici EER 15\* e 20\*, ed avviato ad attività di recupero R3, R4, R5 o trattamenti preliminari (R11, R12 ed R13);
- analisi delle seconde destinazioni per le filiere che non effettuano recupero diretto ma svolgono solo operazioni di messa in riserva (R12, R13) o consegnano a terzi (DR) - secondo criterio di analisi delle seconde destinazioni per le filiere in cui il recupero diretto non risulta essere superiore all'80% dei rifiuti prodotti in regione.

### **Frazione organica**

Nel 2018 sono state raccolte in Piemonte dai consorzi più di 261 mila tonnellate di rifiuti della frazione organica (EER 200108) e questa rappresenta la quota più rilevante della raccolta differenziata.

I rifiuti della frazione organica provenienti dalla raccolta differenziata sono destinati per il 98% ad impianti del Piemonte, mentre un 2% è destinato alla Liguria. Gli impianti che ricevono i rifiuti organici per più di 1000 tonnellate sono complessivamente 23, di cui 22 in Piemonte. Le province che maggiormente trattano questa tipologia di rifiuto sono quelle di Torino, Cuneo, Alessandria e Novara.

**Figura 2.7.1 Distribuzione provinciale degli impianti piemontesi che hanno ricevuto il codice EER 200108 nel 2018**



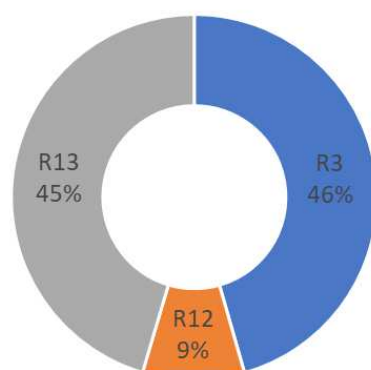
Il recupero della frazione organica può avvenire essenzialmente attraverso tre modalità:

- il compostaggio [R3], da cui si produce compost di qualità;

- la digestione anaerobica [R3] con la produzione di biogas;
- la messa in riserva [R13] per essere sottoposti ad una successiva operazione di recupero.

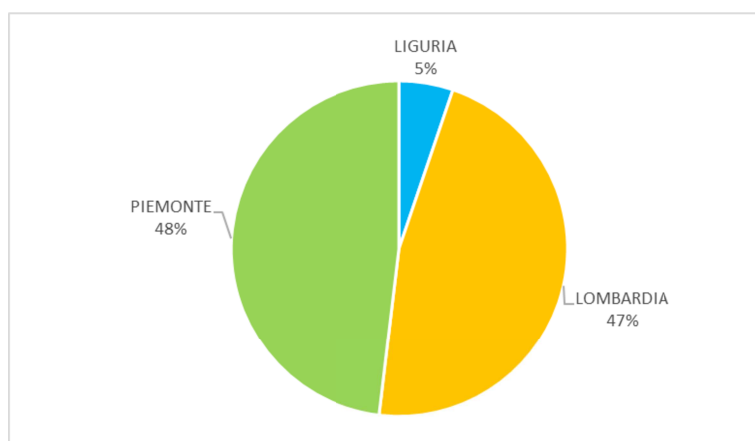
Considerando solo la prima destinazione dei rifiuti organici si rileva che i quantitativi sottoposti ai trattamenti R3 ed R13 differiscono di poco, con una minima prevalenza del recupero organico già al primo conferimento. In particolare, emergono l'impianto di biodigestione di Pinerolo (TO), l'impianto di compostaggio di San Nazzaro Sesia (NO) e quello di digestione anaerobica e poi compostaggio di Fossano (CN), solo per citarne i principali. Gli altri impianti che effettuano R13 sono quasi sempre stazioni di trasferimento verso altri impianti siti sia in Piemonte ma anche in Lombardia e Liguria, dove vengono sottoposti a recupero di materia.

**Figura 2.7.2 Tipo di gestione prevalente presso la prima destinazione per il codice EER 200108**



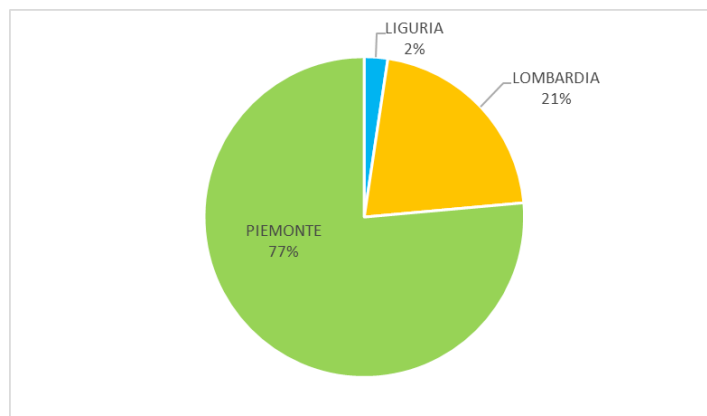
Da una successiva analisi sui rifiuti conferiti presso gli impianti che effettuano operazioni R13 e R12 emerge che con la seconda destinazione si conclude il processo di riciclo. A differenza della prima destinazione dove il 98% dei rifiuti veniva conferito in impianti piemontesi, per questa filiera aumentano i quantitativi conferiti presso impianti della Lombardia, come si può osservare dal grafico sottostante.

**Figura 2.7.3 Distribuzione regionale degli impianti di seconda destinazione (EER 200108)**



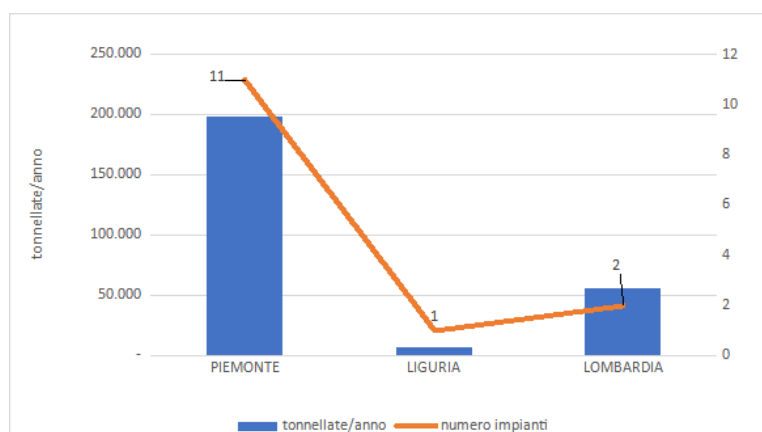
Ne consegue che, in seguito a questi approfondimenti, in regione è recuperato (tra prima e seconda destinazione) il 77% dei rifiuti piemontesi prodotti: il 21% invece viene recuperato in Lombardia e una minima parte, il 2%, in Liguria.

**Figura 2.7.4** Regioni che effettuano operazioni di recupero R3 della frazione organica (prima e seconda destinazione)



Di seguito si può osservare la distribuzione degli impianti in Piemonte e nelle regioni limitrofe, da cui emerge che sono numerosi in Piemonte gli impianti che gestiscono e recuperano i rifiuti organici.

**Figura 2.6.5** Rifiuti organici gestiti in R3, quantitativi trattati e numero di impianti



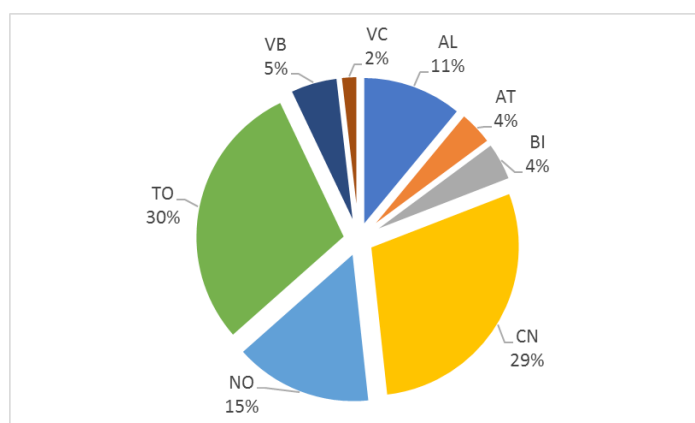
### Sfalci e potature

Nel 2018 sono state raccolte quasi 130 mila tonnellate di rifiuti biodegradabili, principalmente prodotti e raccolti nella Città Metropolitana di Torino e in provincia di Cuneo. Il 98% viene assorbito dagli impianti piemontesi, solo il 2 % è destinato alla Lombardia. Il flusso di sfalci e potature risulta co-

munque funzionale all'attività di recupero della frazione organica, in quanto costituisce il materiale strutturante per il processo di compostaggio.

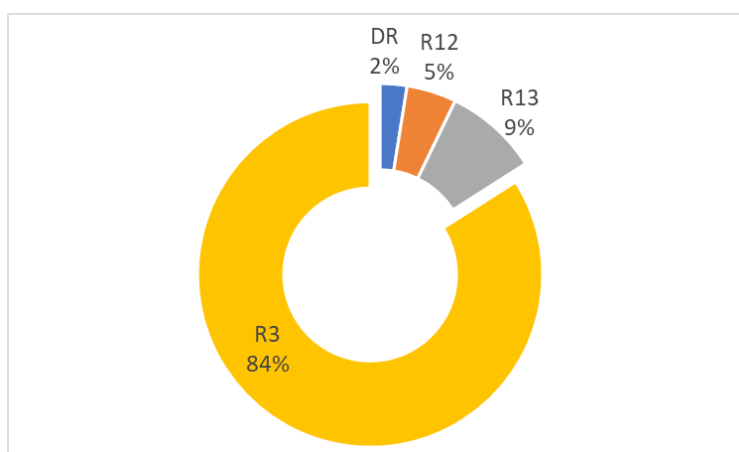
Gli impianti che maggiormente trattano questo rifiuto sono localizzati nelle provincie di Cuneo e Torino. Complessivamente sono 40 le aziende che hanno ricevuto questo rifiuto ma, se si considerano solo quelle con più di 500 tonnellate, il numero si riduce a 27 impianti.

**Figura 2.7.6 Distribuzione provinciale degli impianti piemontesi che hanno ricevuto il codice EER 200201 nel 2018**



Per quanto riguarda il tipo di recupero, quello di sfalci e potature avviene prevalentemente (84%) mediante compostaggio attraverso un processo di trasformazione biologica aerobica delle matrici per la produzione di compost di qualità [R3]

**Figura 2.7.7 Tipo di gestione prevalente presso la prima destinazione per il codice EER 200201**

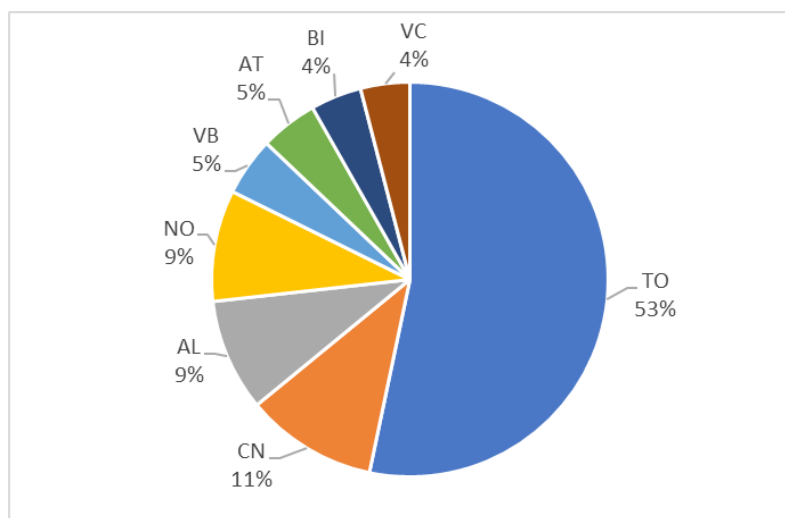


### Carta e cartone

Nel 2018 sono state raccolte in Piemonte dai Consorzi poco meno di 244 mila tonnellate di rifiuti di carta e cartone. La quasi totalità di questi rifiuti è stata assorbita da impianti piemontesi (99,7%), di

cui più del 50% dalla sola Città Metropolitana di Torino. Una minima parte, circa 650 tonnellate, sono state destinate ad impianti siti in Lombardia e Liguria.

**Figura 2.7.8 Distribuzione provinciale degli impianti piemontesi che hanno ricevuto rifiuti 150101 e 200101 nel 2018**



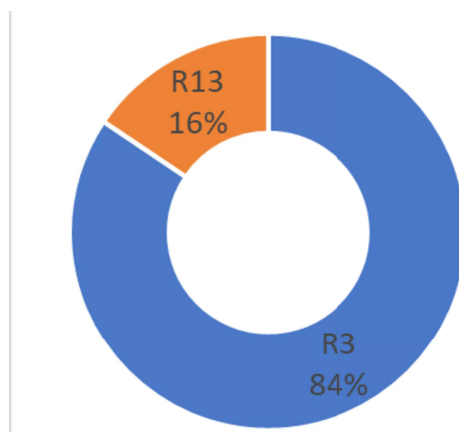
Il D.M. 05/02/98, Allegato 1, come modificato dal D.M. 186/2006, prevede per i rifiuti di carta, cartone e prodotti di carta le seguenti forme di recupero:

- a) avvio al riutilizzo diretto nell'industria cartaria [R3];
- b) messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria per l'industria cartaria mediante selezione, eliminazione di impurità e di materiali contaminati, compattamento.

I rifiuti di carta e cartone, raccolti dai consorzi, sono stati consegnati a 61 impianti piemontesi. Di questi ne sono stati presi in esame 32 che sono quelli che hanno ricevuto più di 1.000 tonnellate. Si tratta comunque di una frazione che presenta un ciclo di gestione breve e generalmente con pochi scarti. Di norma vengono sottoposti a operazioni di pulizia dalle frazioni estranee e riduzione volumetrica presso le piattaforme di valorizzazione e in seguito trasformati in End of Waste per essere poi inviati direttamente alle cartiere, che effettuano il riutilizzo diretto. Come evidenziato nella Figura 2.6.8 il tipo di trattamento prevalente è risultato l'R3 (84%).



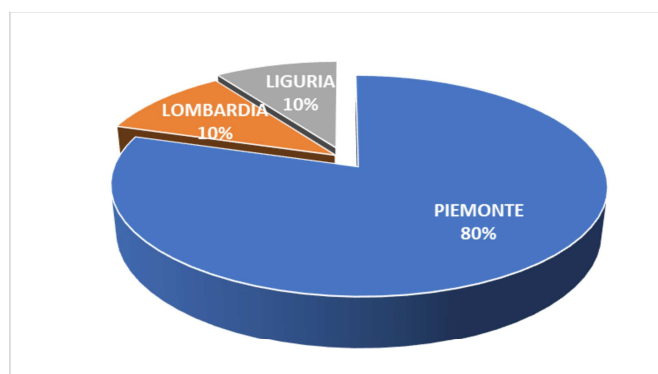
**Figura 2.7.9 Tipo di gestione prevalente presso la prima destinazione per i codici EER 150101 – 200101**



### Vetro

Nel 2018 sono state raccolte dai consorzi piemontesi più di 168 mila tonnellate di rifiuti da vetro, destinati per l'80% ad impianti piemontesi e per il restante 20% ad impianti siti in Lombardia e Liguria. In realtà l'esportazione verso queste regioni è molto più elevata, del 20%, in quanto in Piemonte è presente un solo impianto, nella provincia di Asti, che tratta i rifiuti a base di vetro derivanti dalla raccolta differenziata e li trasforma in prodotto, attraverso un'operazione di recupero (R5), cessando di essere considerati rifiuti. Tutti gli altri impianti che ricevono questa tipologia di rifiuto effettuano solo la messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria o per l'edilizia.

**Figura 2.7.10 Prima destinazione dei rifiuti di vetro da raccolta differenziata dei rifiuti urbani**



A livello piemontese il 55% dei rifiuti di vetro vengono consegnati ad impianti localizzati nella Città Metropolitana di Torino che, però, non effettuano alcun trattamento ma consegnano il rifiuto fuori regione.

Secondo il D.M. 05/02/98, Allegato 1, le attività di recupero possono essere le seguenti:

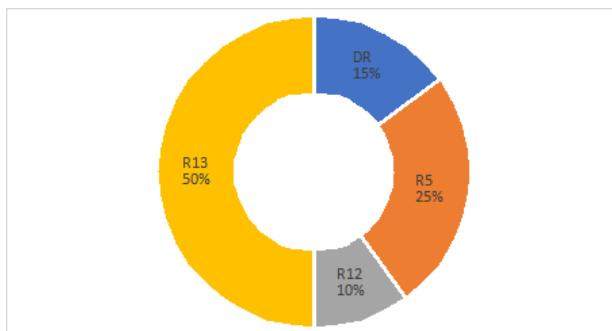
a) recupero diretto nell'industria vetraria [R5];

b) messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria mediante cernita manuale, vagliatura, frantumazione e/o macinazione, separazione metalli magnetici e non magnetici, per l'ottenimento di rottame di vetro pronto al forno

c) messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, riempimenti e colmature, come strato isolante e di appoggio per tubature, condutture e pavimentazioni anche stradali e come materiale di drenaggio, mediante cernita manuale, vagliatura, frantumazione e/o macinazione, separazione metalli magnetici e non magnetici.

Considerando solo la prima destinazione dei rifiuti a base di vetro si osserva che è molto basso il recupero diretto del vetro [R5], mentre prevalgono i trattamenti di selezione, frantumazione per ottenere rottame di vetro [R13] da destinare alle fonderie.

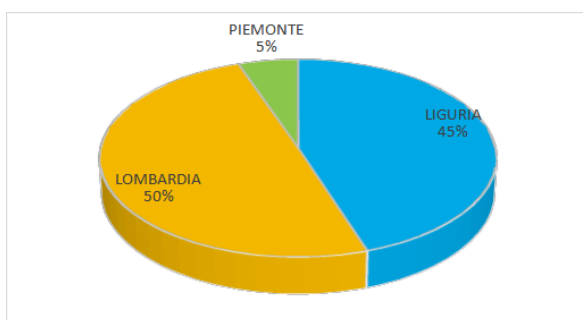
**Figura 2.7.11 Tipo di gestione prevalente presso la prima destinazione per i codici EER 150107 – 200102**



Tenuto conto di quanto indicato nella metodologia di analisi, alla luce dell'elevata percentuale dei rifiuti di vetro sottoposti ad operazioni R13 ed R12 sono state analizzate le seconde destinazioni.

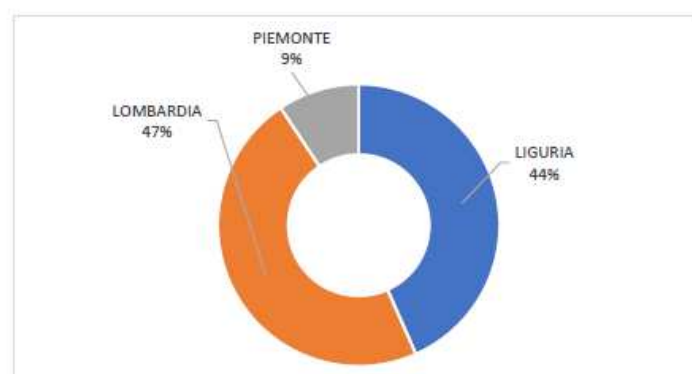
Con la seconda destinazione, la maggior parte dei rifiuti di vetro è stata inviata fuori regione per essere sottoposta ad operazioni di recupero (R5); di questi, il 50% viene consegnato e gestito in Lombardia, il 45% in Liguria e la restante quota in Piemonte.

**Figura 2.7.12 Distribuzione regionale degli impianti che hanno ricevuto come secondi destinatari i rifiuti di vetro (EER 150107 – 200102)**



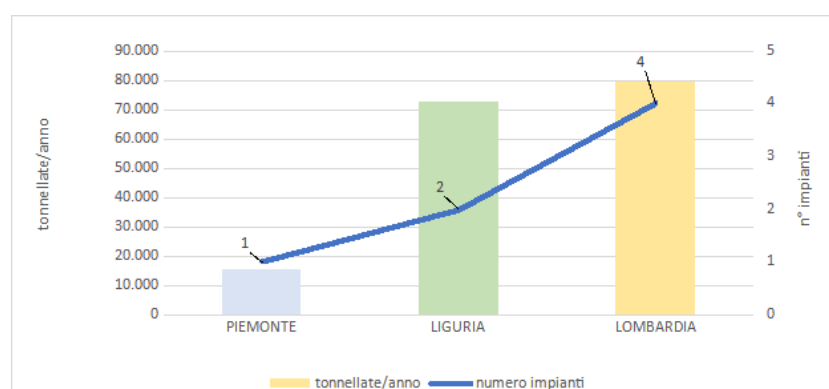
Ne consegue che, tra prima e seconda destinazione, il recupero in Regione Piemonte è piuttosto basso, pari al 9%, mentre il 47% dei rifiuti viene recuperato in Lombardia e la restante parte, il 44%, in Liguria.

**Figura 2.7.13** Regioni che effettuano operazioni di recupero R5 dei rifiuti a base di vetro, considerando 1° e 2° destinazione



Come precedentemente citato, in Piemonte è presente un solo impianto che ricicla rifiuti di vetro mentre sono presenti 2 impianti in Liguria e 4 in Lombardia.

**Figura 2.7.14** Rifiuti di vetro gestiti in R5, quantitativi trattati e numero di impianti

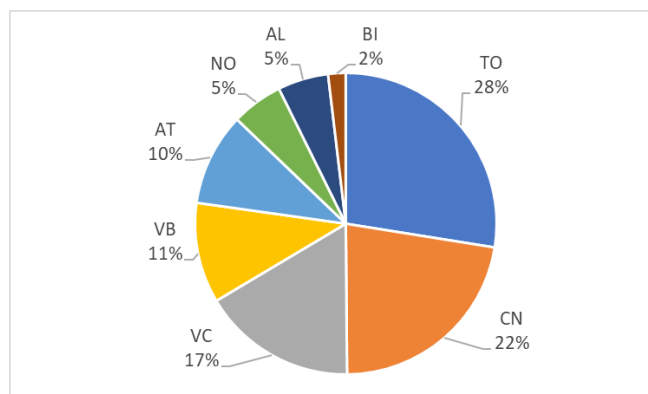


## Metalli

Nel 2018 sono state raccolte complessivamente più di 16 mila tonnellate di rifiuti metallici, principalmente nelle province di Cuneo, Torino e Novara. I rifiuti metallici vengono gestiti interamente

all'interno della regione per quanto riguarda la prima destinazione e gli impianti che ricevono questa tipologia di rifiuto sono localizzati prevalentemente nella Città Metropolitana di Torino, in provincia di Cuneo e di Vercelli.

**Figura 2.7.15 Distribuzione provinciale degli impianti piemontesi che hanno ricevuto i codici EER 150104 – 200140**

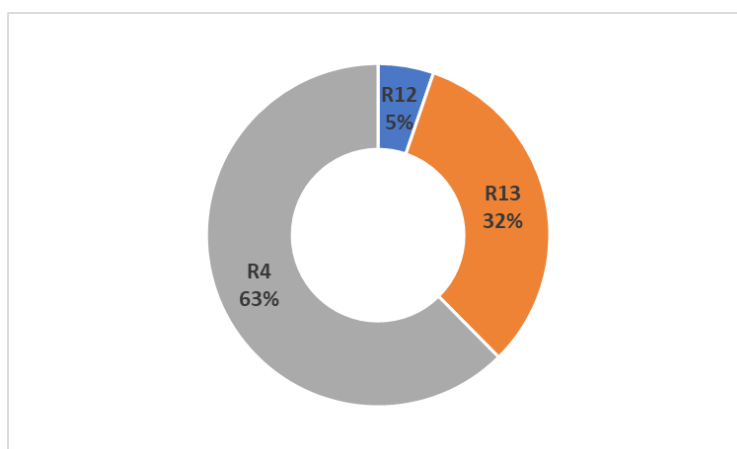


Per i rifiuti metallici le attività di recupero prevedono:

- a) recupero diretto in impianti metallurgici [R4];
- b) recupero diretto nell'industria chimica. [R4];
- c) messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria per l'industria metallurgica mediante selezione eventuale, trattamento a secco o a umido per l'eliminazione di materiali e/o sostanze estranee.

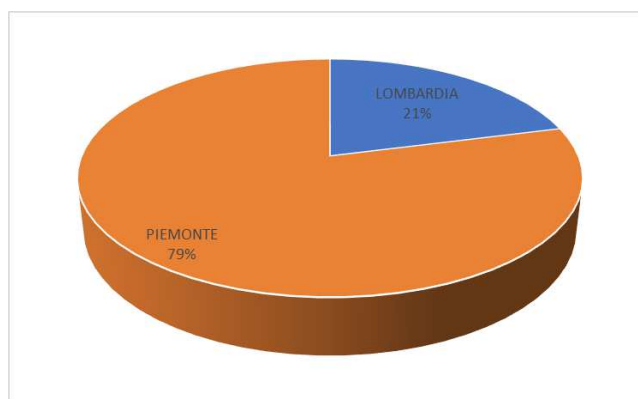
In Piemonte il 63% dei rifiuti metallici viene sottoposto ad operazioni di recupero R4 già alla prima destinazione mentre sulla restante quota vengono effettuate operazioni di messa in riserva per poi essere inviati ad altri impianti che effettuano riciclaggio.

**Figura 2.7.16 Tipo di gestione prevalente presso la prima destinazione per i codici EER 150104 – 200140**



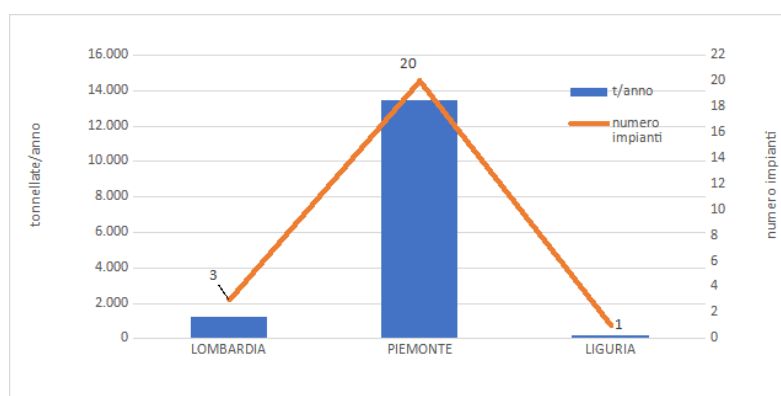
Anche per quanto riguarda la seconda destinazione i rifiuti sono inviati in prevalenza presso gestori piemontesi (79%) e in misura minore in Lombardia (21%).

**Figura 2.7.17 Distribuzione regionale degli impianti che hanno ricevuto come secondi destinatari i rifiuti metallici**



Con la seconda destinazione l'87% dei rifiuti metallici viene sottoposto ad operazioni di recupero (R4) mentre la restante quota subisce ancora dei successivi passaggi con operazioni R13 o DR. Ne consegue che, tenendo in considerazione la prima e seconda destinazione, il 95% dei rifiuti costituiti da metalli viene sottoposto alle operazioni di recupero R4, il 3% a operazioni di messa in riserva e la restante quota viene conferita presso terzi destinatari. A livello regionale il 92% è gestito in Piemonte (20 impianti) e il resto in Lombardia (3 impianti) ed in Liguria (1 impianto).

**Figura 2.7.18 Rifiuti metallici gestiti in R4, quantitativi trattati e numero di impianti**



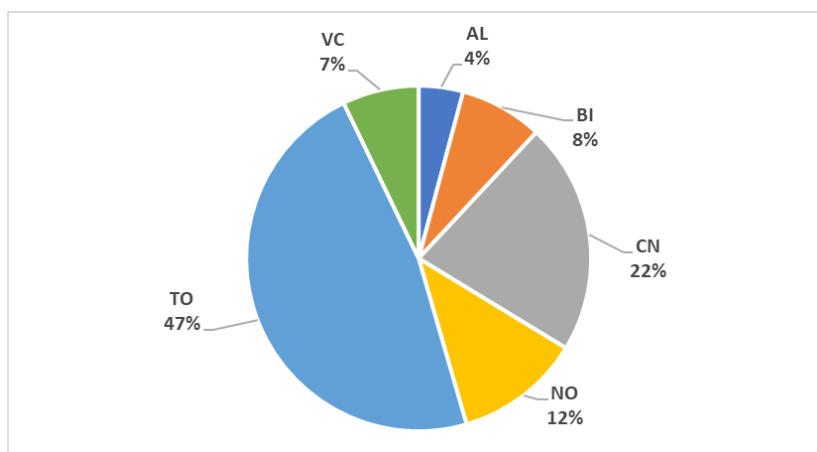
## Plastica

Nel 2018 sono state raccolte in Piemonte quasi 68 mila tonnellate di rifiuti plastici, di cui oltre 30 mila tonnellate nella sola Città Metropolitana di Torino.

I rifiuti di plastica raccolti sono stati consegnati, come prima destinazione, per il 94% ad impianti piemontesi, per il 6% ad impianti siti in Lombardia (5 impianti) e una minima quota in Veneto e Campania.

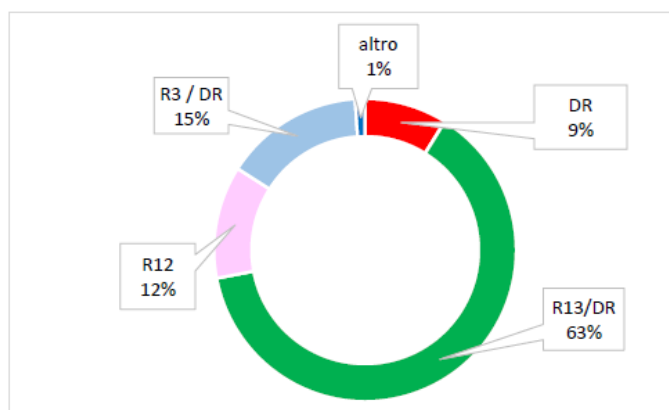
A livello piemontese la Città Metropolitana di Torino e le province di Cuneo e Novara sono quelle che gestiscono i maggiori quantitativi di plastica.

**Figura 2.7.19 Distribuzione provinciale degli impianti piemontesi che hanno ricevuto rifiuti EER 150102 - 200139**



Complessivamente sono più di 60 gli impianti che ricevono rifiuti plastici, ma se si considerano i più grandi (> 100 t) il numero si riduce a 17. Solo quattro di questi impianti, che assorbono il 15% dei quantitativi totali, effettuano recupero diretto di materia [R3], con o senza invio a terzi di quota parte dei rifiuti [DR]. Nel 63% degli altri impianti viene effettuata la messa in riserva [R13] per l'avvio alle piattaforme di riciclaggio di materia, nel 12% dei casi operazioni preliminari [R12] che cambiano il codice del rifiuto, inviato successivamente a recupero energetico. Per il restante 9% si tratta di transito del rifiuto senza alcuna operazione [DR]. L'effettivo recupero R3 in questa prima fase si attesta al 4% circa, tutto in impianti piemontesi.

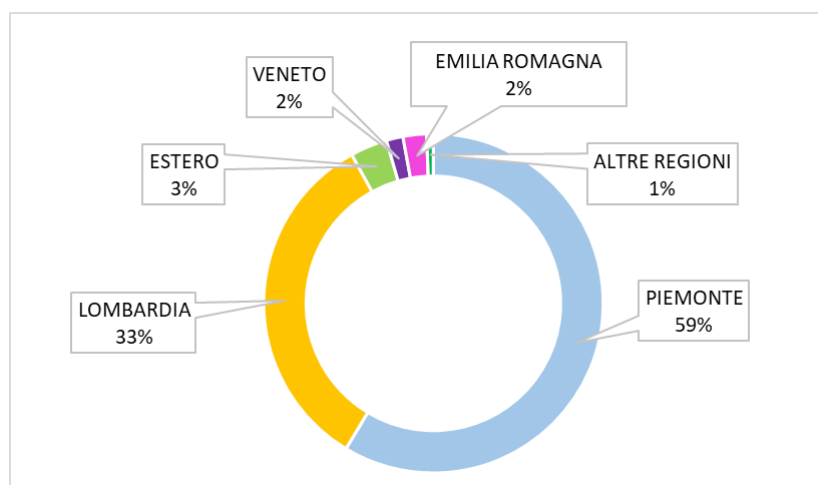
**Figura 2.7.20 Tipo di gestione prevalente presso la prima destinazione per i codici EER 150102 - 200139**



Per quanto riguarda la secon-

da destinazione dei rifiuti plastici, delle circa 66.000 tonnellate residue il 59% resta in Piemonte, principalmente presso la piattaforma Demap di Beinasco (piattaforma convenzionata con il Consorzio Corepla), mentre il 33% è destinato in Lombardia e un 2% ciascuna, nelle regioni Veneto ed Emilia-Romagna. Consistente (3%) è l'invio a piattaforme fuori del territorio nazionale, soprattutto in Austria, Germania, Slovenia e Spagna. Vi è poi un quantitativo di circa l'1% inviato ad altre regioni italiane.

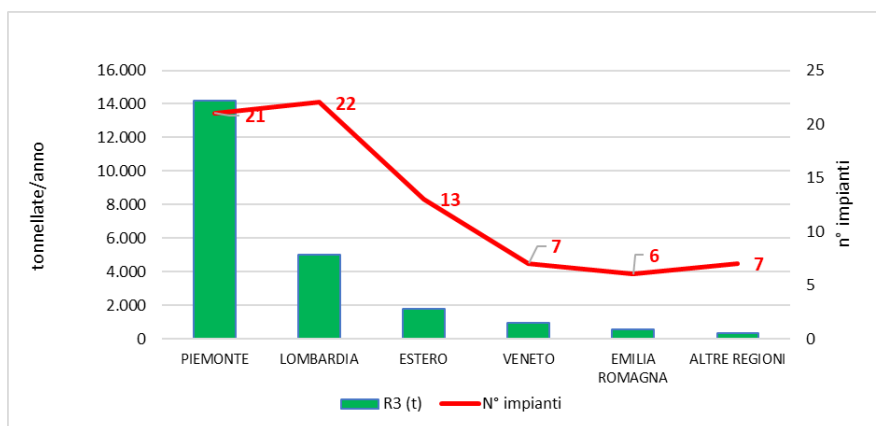
**Figura 2.7.21 Distribuzione regionale degli impianti di seconda destinazione**



Gli impianti di seconda destinazione sono complessivamente oltre 120, di cui però solo 72 effettuano operazioni di effettivo riciclaggio con recupero di materia, mentre gli altri inviano a successive destinazioni dopo trattamenti di selezione, cernita e adeguamento [R12 ed R13].

Sono stati considerati solo gli impianti che trattano più di 80 tonnellate/anno.

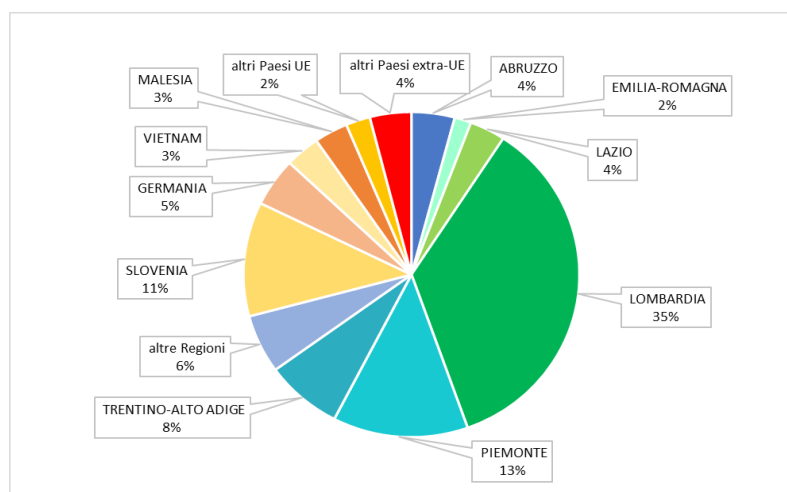
**Figura 2.7.22 Rifiuti plastici gestiti in R3, quantitativi recuperati e numero di impianti (prima e seconda destinazione)**



Complessivamente, fra prima e seconda destinazione, il 61% dei rifiuti viene gestito in Piemonte, il 31% in Lombardia ed i resto in altre regioni o all'estero; di questi rifiuti è sottoposto ad operazioni di recupero circa il 42%.

Da uno studio specifico realizzato da ARPA sulla filiera della plastica nella Città Metropolitana di Torino<sup>4</sup>, relativo alle destinazioni successive alla seconda, è emersa la complessità della gestione di questa tipologia di rifiuto ed il numero elevato di impianti coinvolti e regioni e nazioni interessate (192 impianti, di cui 145 in Italia, e 47 all'estero, anche in Asia).

**Figura 2.7.23 Destinazioni della plastica raccolta nella CM di Torino, successive alla seconda**



### **Legno**

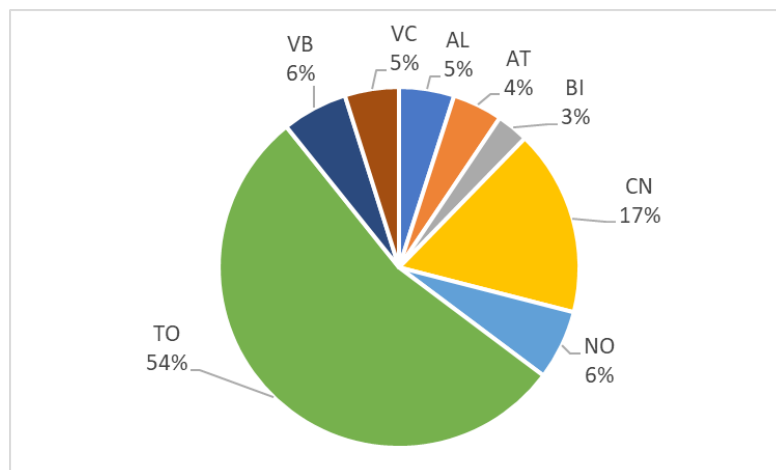
Nel 2018 sono state raccolte più di 80 mila tonnellate di rifiuti legnosi, di cui più del 50% dalla sola Città Metropolitana di Torino.

I rifiuti di legno sono stati destinati per il 91% ad impianti piemontesi, quasi il 9% ad impianti siti in Lombardia (8 impianti) e una minima quota ad un impianto dell'Emilia-Romagna e uno della Liguria. A livello piemontese il 54% è gestito da impianti localizzati nella Città Metropolitana di Torino, in particolare da due impianti: la Wood Recycling di Grugliasco e la Ecolegno di Airasca.

<sup>4</sup> Relazione Arpa Prot. N. 8796 del 01/02/2021 "Indagine sui rifiuti provenienti da raccolta differenziata (prima destinazione) e approfondimento sulla filiera della plastica"



**Figura 2.7.24 Distribuzione provinciale degli impianti piemontesi che hanno ricevuto i codici EER 150103 – 200138 nel 2018**



Il D.M. 05/02/98

Allegato 1 prevede, come attività di recupero per i rifiuti di legno, la messa in riserva [R13] con lavaggio, eventuale cernita, adeguamento volumetrico o cippatura per sottoporli alle operazioni di recupero [R3] che possono essere:

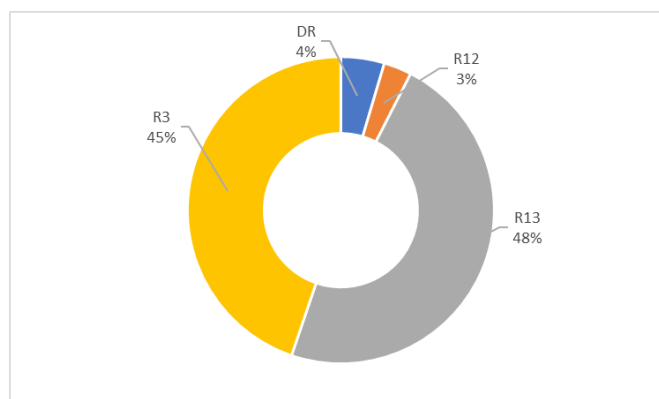
- a) recupero nell'industria della falegnameria e carpenteria [R3];
- b) recupero nell'industria cartaria [R3];
- c) recupero nell'industria del pannello di legno [R3].

Dalle operazioni di recupero del legno si ottengono materie prime e/o prodotti quali manufatti a base di legno e sughero, pasta di carta e pannelli nelle forme usualmente commercializzate.

In Piemonte sono pochi gli impianti che effettuano recupero diretto [R3] dei rifiuti di legno, il principale è la Wood Recycling che produce M.P.S. come combustibile. Altri impianti piemontesi effettuano la messa in riserva di rifiuti di legno [R13] per l'ottenimento di materie prime secondarie.

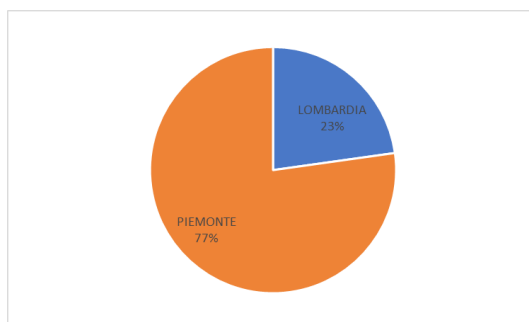
Complessivamente sono più di 60 gli impianti che hanno ricevuto rifiuti legnosi ma, se si considerano i più grandi (> 550 t), il numero si riduce a 25. Di questi, solo 2 impianti piemontesi effettuano operazioni di recupero R3 già alla prima destinazione, gli altri impianti effettuano operazioni di messa in riserva (R13), importante è anche il recupero (R3) presso un impianto sito in Lombardia.

**Figura 2.7.25 Tipo di gestione presso la prima destinazione per i codici EER 150103 – 200138**



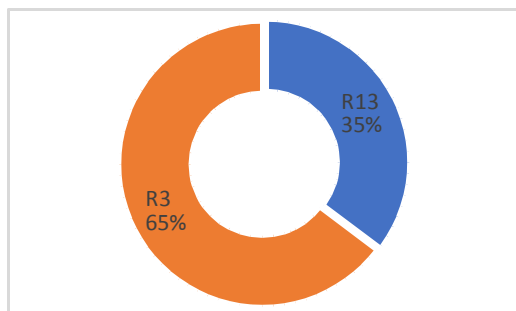
Analizzando i secondi destinatari risulta un incremento della quantità di rifiuti legnosi mandati fuori regione (Lombardia) per la presenza di un grosso impianto che produce pannelli truciolari con il legno riciclato. I rifiuti che rimangono all'interno della regione Piemonte subiscono quasi sempre operazioni R13.

**Figura 2.7.26 Distribuzione regionale degli impianti che hanno ricevuto come secondi destinatari i rifiuti legnosi**

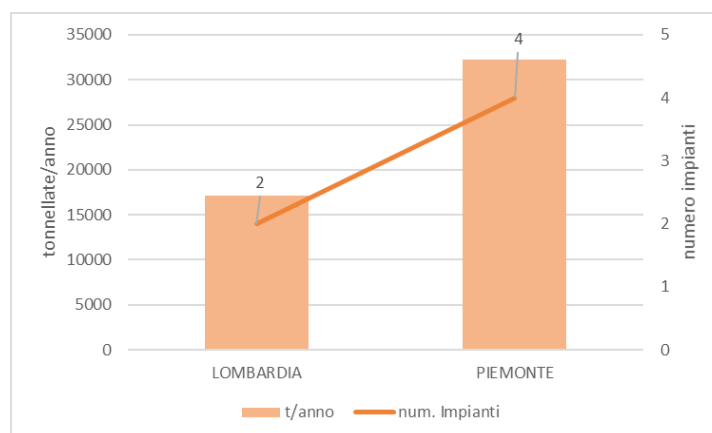


Se si considera la gestione complessiva tra prima e seconda destinazione, emerge che il 76% dei rifiuti è gestito in Piemonte ed il resto quasi esclusivamente in Lombardia. In termini di operazioni effettuate, il 65% viene sottoposto ad operazioni di recupero (R3) mentre la restante quota ad operazioni di messa in riserva per essere sottoposti a successive operazioni di recupero.

**Figura 2.7.27 Operazioni di recupero effettuate tra prima e seconda destinazione**

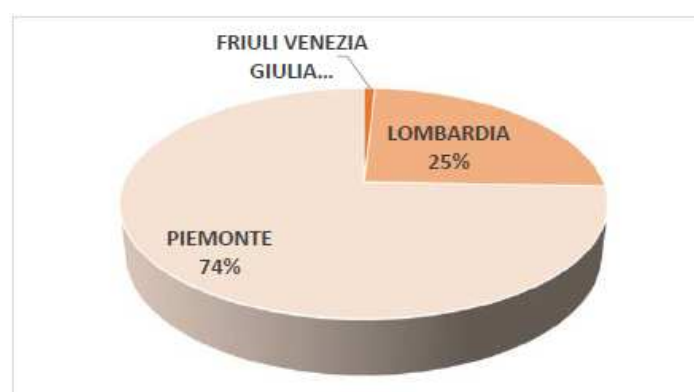


Come riportato nella figura successiva sono 4 in Piemonte gli impianti che effettuano il recupero del legno, il resto viene recuperato presso 2 impianti siti in Lombardia.

**Figura 2.7.28 Rifiuti di legno gestiti in R3, quantitativi trattati e numero di impianti**


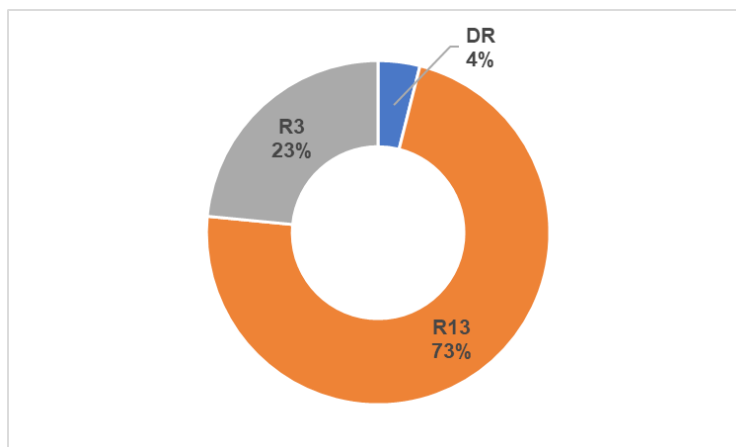
## Tessili

Nel 2018 sono state raccolte poco più di 10,5 mila tonnellate di rifiuti tessili, di questi il 42% solo nella Città Metropolitana di Torino. I rifiuti tessili sono stati destinati per il 74% ad impianti piemontesi, per il 25% ad impianti siti in Lombardia e l'1% in un impianto del Friuli-Venezia Giulia. L'esportazione verso queste regioni è però più elevata del 25% in quanto in Piemonte non sono presenti impianti, tra i primi destinatari, che effettuano il recupero diretto dei rifiuti tessili. Gli impianti piemontesi effettuano solo la messa in riserva [R13] e i rifiuti vengono poi inviati presso impianti della Lombardia e, soprattutto, all'estero.

**Figura 2.7.29 Prima destinazione dei rifiuti tessili da raccolta differenziata dei rifiuti urbani**


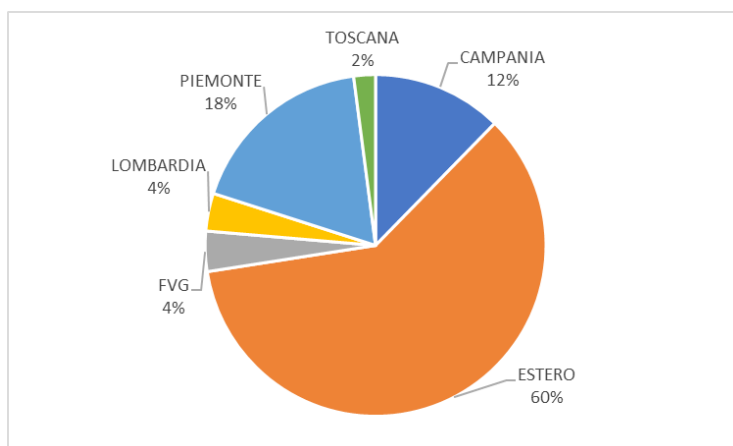
Gli impianti che ricevono i rifiuti tessili con quantitativi superiori alle 100 t sono 12, di questi solo 2 effettuano recupero diretto di materia [R3] e si trovano in provincia di Milano, tutti gli altri effettuano solo la messa in riserva [R13] o consegnano direttamente ad altri [DR].

**Figura 2.7.30** Tipo di gestione presso la prima destinazione per i codici EER 200110 – 200111



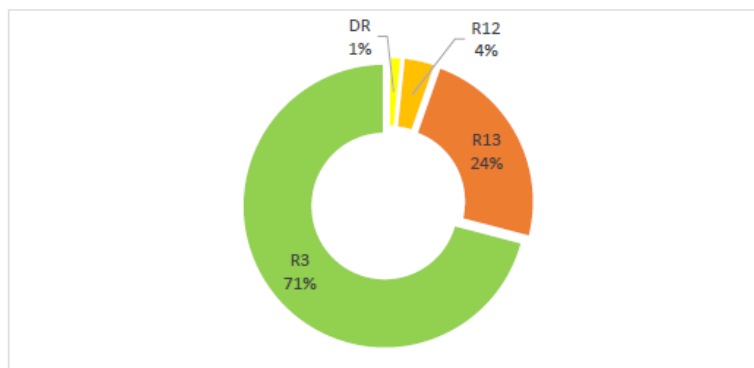
Proseguendo nell'analisi sulle seconde destinazioni, si evidenzia un forte ricorso all'esportazione quasi esclusivamente presso la Tunisia, dove sono presenti numerosi impianti che recuperano i rifiuti tessili.

**Figura 2.7.31** Distribuzione degli impianti che hanno ricevuto come secondi destinatari i rifiuti tessili (EER 200110 – 200111)



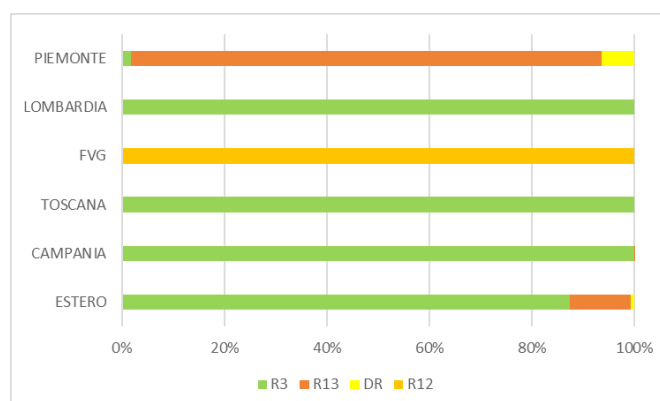
Con la seconda destinazione non si conclude però il processo di recupero effettivo, anche se la percentuale di rifiuti inviata ad impianti che producono MPS per l'industria tessile è superiore al 70%, in quanto alcuni impianti effettuano ancora operazioni R13, ma anche R12 e consegna a terzi.

**Figura 2.7.32 Operazioni di recupero effettuate presso i secondi destinatari per i rifiuti tessili (EER 200110 – 200111)**



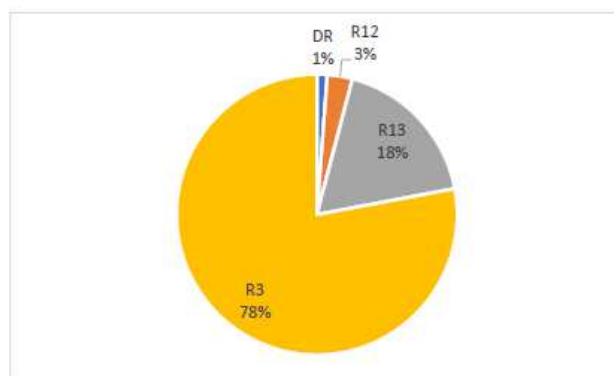
Dalla figura sottostante è possibile osservare la distribuzione delle operazioni di recupero presso i secondi destinatari

**Figura 2.7.33 Tipologia di operazioni di recupero effettuate presso i secondi destinatari, su base regionale, per i rifiuti tessili (EER 200110 – 200111)**



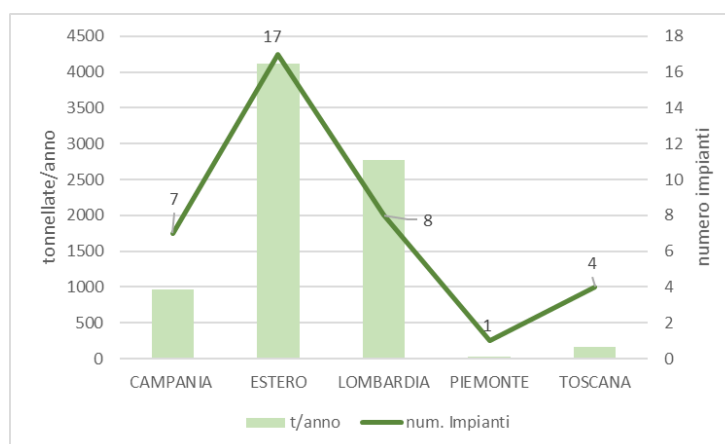
Prendendo in considerazione entrambe le destinazioni, ovvero sia prima che seconda, emerge che solo il 14% dei rifiuti è gestito in Piemonte mentre il resto è suddiviso tra Lombardia (27%), altre regioni (14%) e soprattutto estero (45%). In termini di operazioni si raggiunge il 78% di recupero in R3, la restante quota subisce trattamenti di messa in riserva per essere successivamente inviati ad altri destinatari.

**Figura 2.7.34 Operazioni di recupero effettuate tra prima e seconda destinazione**



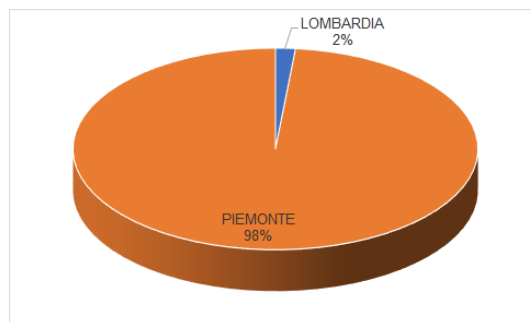
Analizzando solo le operazioni di recupero R3 tra prima e seconda destinazione, si osserva un elevato numero di impianti all'estero ed in particolare in Tunisia, 8 impianti in Lombardia e un solo impianto in Piemonte in provincia di Torino, che gestisce un quantitativo molto ridotto di rifiuti tessili.

**Figura 2.7.35 Rifiuti tessili gestiti in R3, quantitativi recuperati e numero di impianti (prima e seconda destinazione)**

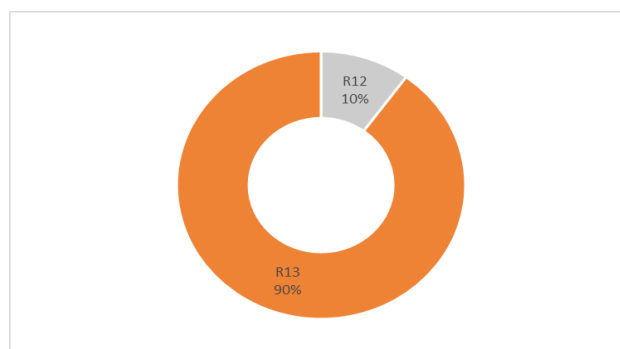


### Ingombranti

In Piemonte nel 2018 sono stati raccolti più di 70 mila tonnellate di rifiuti ingombranti, destinati quasi completamente ad impianti piemontesi (98%) e in minima parte presso impianti siti in Lombardia (2%).

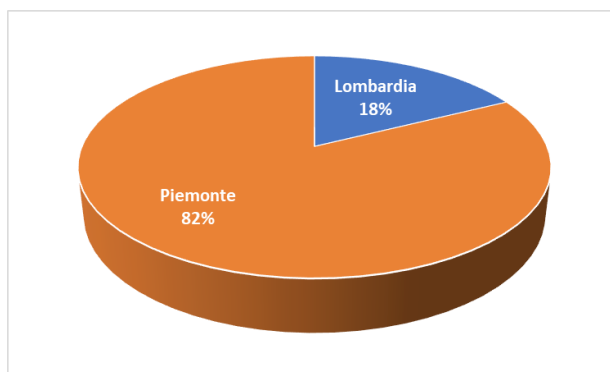
**Figura 2.7.36** Prima destinazione dei rifiuti ingombranti da raccolta differenziata dei rifiuti urbani


Gli impianti che ricevono rifiuti ingombranti si trovano principalmente nella Città Metropolitana di Torino e nella provincia di Cuneo. Tutti questi impianti effettuano operazioni di recupero R13 e, in minima parte, R12 (in un solo impianto).

**Figura 2.7.37** Tipo di gestione presso la prima destinazione per i codici EER 200307


Analizzando i secondi destinatari è emerso che ve ne sono pochissimi in quanto gli impianti che effettuano R13 suddividono i rifiuti ingombranti in materiali legnosi, metallici e di altro tipo, che a loro volta vengono destinati alle rispettive filiere del recupero; risulta pertanto più difficile tracciare il recupero per questa tipologia di rifiuto. Si rileva che, se si prendono in considerazione anche i secondi destinatari, aumenta la percentuale di rifiuti gestiti dalla Lombardia e anche per i secondi destinatari l'operazione dominante è la messa in riserva (R13).

Figura 2.7.38 Regioni che ricevono i rifiuti ingombranti, considerando 1° e 2° destinazione

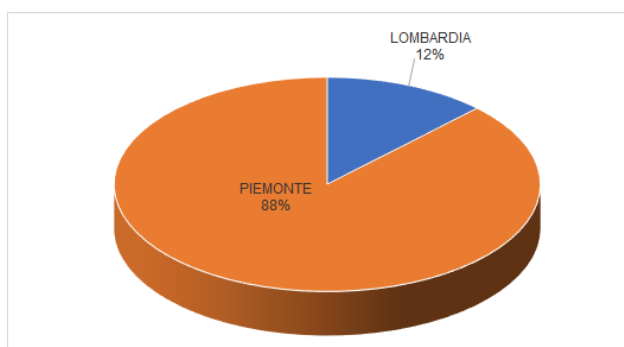


### RAEE

Per quanto riguarda questa tipologia di rifiuti, data la complessità dell'argomento, ai fini del presente studio è stato preso in considerazione solo il codice EER 200136. Con questo codice ERR sono stati raccolti più di 8,5 mila tonnellate, di cui il 40% nella Città Metropolitana di Torino.

Come prima destinazione i RAEE sono stati inviati per l'88% ad impianti piemontesi e per la restante quota presso impianti della Lombardia.

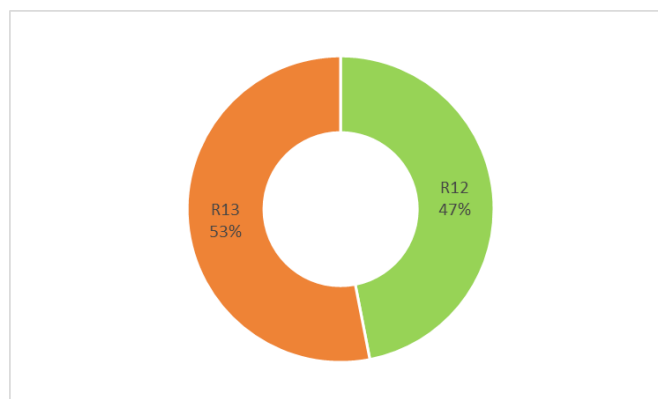
Figura 2.7.39 Prima destinazione dei RAEE ERR 200136 da raccolta differenziata dei rifiuti urbani



In Piemonte i maggiori quantitativi di RAEE vengono raccolti in due impianti, uno ubicato a Torino e l'altro a Volpiano, specializzati nella raccolta e disassemblaggio dei RAEE. Questi rifiuti dopo il disassemblaggio e una prima selezione dei materiali vengono poi inviati presso altri impianti per il successivo recupero.



**Figura 2.7.40 Tipo di gestione presso la prima destinazione per il codice EER 200136**



Analizzando i secondi destinatari, si evidenzia un incremento delle operazioni di recupero, in particolare in Piemonte, per la presenza di un'azienda in provincia di Torino che effettua, per una parte del rifiuto ricevuto, operazioni di recupero (R4), così come avviene in altre due aziende ubicate in Lombardia ed in Basilicata.

**Figura 2.7.41 Operazioni di recupero effettuate presso i secondi destinatari dei RAEE**

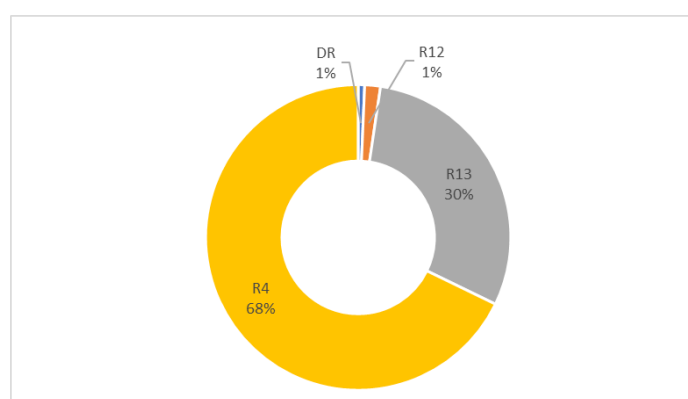
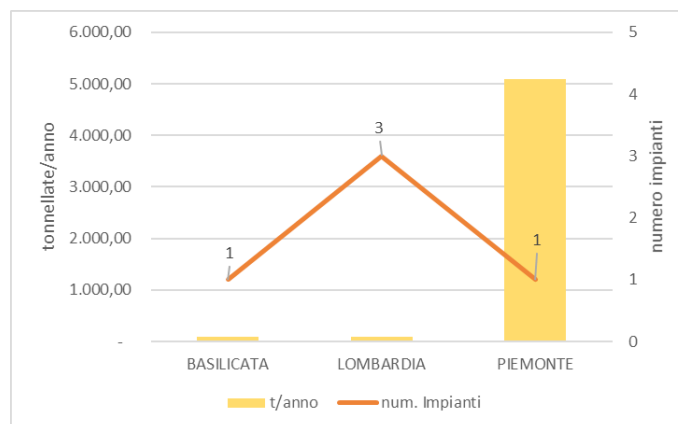


Figura 2.7.42 RAEE gestiti in R4, quantitativi trattati e numero di impianti



Prendendo in considerazione entrambe le destinazioni, ovvero sia prima che seconda, emerge che il 74% dei rifiuti è gestito in Piemonte mentre il resto è gestito quasi esclusivamente in Lombardia. In termini di operazioni si raggiunge il 68% di recupero in R4, la restante quota subisce trattamenti di messa in riserva per essere successivamente inviati ad altri destinatari.

## Sintesi

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive relative ai vari passaggi analizzati distinguendole in:

- “primi destinatari”, con le regioni di prima destinazione e le relative operazioni di gestione;
- “secondi destinatari”, ad esclusione delle frazioni di “sfalci e potature” e di “carta e cartone” in quanto superavano già con la prima destinazione l’80% delle attività di recupero;
- dato complessivo tra prime e seconde destinazioni, evidenziando la ripartizione geografica delle varie frazioni dei rifiuti urbani analizzate e le corrispondenti operazioni di recupero.

Tabella 2.7.1 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - Conferimento prima destinazione ed operazioni effettuate

| MATERIALE           | Conferimento prima destinazione |           |         |               |        | Totale | Operazioni effettuate |    |    |        | DR | Totale |
|---------------------|---------------------------------|-----------|---------|---------------|--------|--------|-----------------------|----|----|--------|----|--------|
|                     | Piemonte                        | Lombardia | Liguria | Altre regioni | Esteri |        | R3                    | R4 | R5 | R12/13 |    |        |
| FRAZIONE ORGANICA   | 98                              | 0         | 2       | 0             | 0      | 100    | 46                    |    |    | 54     |    | 100    |
| SFALCI E POTATURE   | 98                              | 2         |         |               |        | 100    | 84                    |    |    | 14     | 2  | 100    |
| CARTA E CARTONE     | 100                             |           |         |               |        | 100    | 84                    |    |    | 16     |    | 100    |
| VETRO               | 80                              | 10        | 10      | 0             | 0      | 100    |                       |    | 25 | 60     | 15 | 100    |
| METALLI             | 100                             |           |         |               |        | 100    |                       | 63 |    | 37     |    | 100    |
| PLASTICA            | 94                              | 6         |         | 0             |        | 100    | 4                     |    |    | 96     |    | 100    |
| LEGNO               | 91                              | 9         |         |               |        | 100    | 45                    |    |    | 51     | 4  | 100    |
| TESSILI             | 74                              | 25        |         | 1             |        | 100    | 23                    |    |    | 73     | 4  | 100    |
| RIFIUTI INGOMBRANTI | 98                              | 2         |         |               |        | 100    |                       |    |    | 100    |    | 100    |
| RAEE                | 88                              | 12        |         |               |        | 100    |                       |    |    | 100    |    | 100    |

**Tabella 2.7.1 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - Conferimento seconda destinazione ed operazioni effettuate**

| MATERIALE           | Conferimento seconda destinazione |           |         |               |        | Totale | Operazioni effettuate |    |     |        | DR | Totale |
|---------------------|-----------------------------------|-----------|---------|---------------|--------|--------|-----------------------|----|-----|--------|----|--------|
|                     | Piemonte                          | Lombardia | Liguria | Altre regioni | Estero |        | R3                    | R4 | R5  | R12/13 |    |        |
| FRAZIONE ORGANICA   | 48                                | 47        | 5       | 0             | 0      | 100    | 100                   |    |     | 0      | 0  | 100    |
| SFALCI E POTATURE*  |                                   |           |         |               |        |        |                       |    |     |        |    |        |
| CARTA E CARTONE*    |                                   |           |         |               |        |        |                       |    |     |        |    |        |
| VETRO               | 5                                 | 50        | 45      | 0             | 0      | 100    |                       |    | 100 |        |    | 100    |
| METALLI             | 79                                | 21        | 0       | 0             | 0      | 100    |                       | 87 |     | 4      | 9  | 100    |
| PLASTICA            | 59                                | 32        |         | 9             |        | 100    | 31                    |    |     | 69     |    | 100    |
| LEGNO               | 77                                | 23        |         |               |        | 100    | 41                    |    |     | 59     |    | 100    |
| TESSILI             | 18                                | 4         | 0       | 18            | 60     | 100    | 71                    |    |     | 28     | 1  | 100    |
| RIFIUTI INGOMBRANTI | 32                                | 68        |         |               |        | 100    |                       |    |     | 100    |    | 100    |
| RAEE                | 97                                | 1         |         | 2             |        | 100    |                       | 68 |     | 31     | 1  | 100    |

\* non sono state analizzate le seconde destinazioni

**Tabella 2.7.1 Frazioni merceologiche raccolte differenziatamente - Conferimento prima e seconda destinazione ed operazioni complessivamente effettuate**

| MATERIALE           | Conferimento prima e seconda destinazione |           |         |               |        | Totale | Operazioni effettuate |    |     |        | DR | Totale |
|---------------------|---|-----------|---------|---------------|--------|--------|-----------------------|----|-----|--------|----|--------|
|                     | Piemonte                                  | Lombardia | Liguria | Altre regioni | Estero |        | R3                    | R4 | R5  | R12/13 |    |        |
| FRAZIONE ORGANICA   | 77  | 21        | 2       | 0             | 0      | 100    | 100                   | 0  | 0   | 0      | 0  | 100    |
| SFALCI E POTATURE** | 98  | 2         |         |               |        | 100    | 84                    |    |     | 14     | 2  | 100    |
| CARTA E CARTONE**   | 100                                       |           |         |               |        | 100    | 84                    |    |     | 16     |    | 100    |
| VETRO               | 9   | 47        | 44      | 0             | 0      | 100    |                       |    | 100 | 0      | 0  | 100    |
| METALLI             | 92  | 8         |         |               |        | 100    |                       | 95 |     | 3      | 2  | 100    |
| PLASTICA            | 61  | 31        |         | 4             | 4      | 100    | 42                    |    |     |        | 58 | 100    |
| LEGNO               | 76  | 23        |         | 1             |        | 100    | 65                    |    |     | 35     |    | 100    |
| TESSILI             | 14  | 27        |         | 14            | 45     | 100    | 78                    |    |     | 21     | 1  | 100    |
| RIFIUTI INGOMBRANTI | 82  | 18        |         |               |        | 100    |                       |    |     | 100    |    | 100    |
| RAEE                | 74  | 25        |         | 1             |        | 100    | 68                    |    |     | 31     | 1  | 100    |

\*\* i quantitativi si riferiscono alla prima destinazione

## 2.8 Tasso di riciclaggio in Regione Piemonte

Il tasso di riciclaggio ha rappresentato a livello europeo il primo vero indicatore di risultato direttamente riferibile al principio di economia circolare, che in precedenza era poco rappresentabile in termini di prestazione. Infatti la necessità di raggiungimento di puntuali obiettivi in termini di raccolte differenziate e/o di riduzione della produzione di rifiuto indifferenziato, peraltro ancora presenti nelle programmazioni nazionale e regionali, indicano le performance nella gestione dei rifiuti urbani relative solo a quelli che possiamo considerare i primi anelli della catena dell'economia circolare, riguardanti i comportamenti degli utenti nei confronti del servizio pubblico di raccolta messo loro a disposizione. Dal conferimento in poi tali indicatori perdono di significato e, in assenza di opportuni momenti di confronto ed informazione della collettività, determinano quelle conclusioni qualunque tra le quali spiccano “ma tanto va tutto a finire in discarica”, ovvero “perché io devo fare la raccolta differenziata se il mio vicino butta tutto in modo indifferenziato e nessuno gli contesta nulla”: tutte affermazioni alle quali la società civile, ed il mondo della gestione dei rifiuti, deve dare pronte risposte almeno in termini di trasparenza, comunicazione e controllo.

La introduzione nell'ordinamento italiano del tasso di riciclaggio risale al 2010, grazie al d.lgs. 205/10 che provvede ad integrare – ai sensi della direttiva 2008/98/CE – il d.lgs. 152/06.

L'obiettivo di riferimento per tutti gli Stati membri – relativo ai soli rifiuti urbani – fu stabilito al 50 % entro il 2020, e tale percentuale è stata ed è tutt'ora calcolata in base ai criteri contenuti nella Decisione 2011/753/UE.

Dei 4 metodi alternativi possibili che gli Stati membri potevano scegliere ai fini del conteggio del proprio tasso di riciclaggio, l'Italia ha scelto di operare con il metodo 2, opportunamente integrato allo scopo di dargli una maggiore significatività: in particolare lo Stato italiano ha utilizzato un approccio basato sulla analisi merceologica del rifiuto urbano, valutando il raggiungimento del tasso di riciclaggio sulla base delle raccolte differenziate e successivi recuperi di materia sui seguenti materiali: carta/cartone, metalli, plastica e vetro (stabiliti dalla Decisione), cui l'Italia ha aggiunto il legno, il rifiuto verde ed il rifiuto organico (FORSU), autocompostaggio compreso.

Tale modalità operativa (Metodo 2 integrato) è stata fatta propria anche a livello regionale; va però sottolineato che ciò è avvenuto non solo perché risulta il metodo valido a livello nazionale, ma anche per la sua funzione di indicatore delle effettive capacità dei vari e diversificati sistemi di raccolta differenziata presenti sul territorio nel rappresentare la bontà del sistema di gestione utilizzato, in relazione alla quantità e qualità merceologica del rifiuto urbano raccolto ed avviato a recupero di materia: ciò ha permesso di indirizzare i finanziamenti regionali, dirigendoli verso i sistemi di raccolta che si sono dimostrati più performanti.

I criteri di calcolo contenuti nella Decisione 2011/753/UE saranno utilizzabili solo fino alla verifica del raggiungimento dell'obiettivo al 2020: per la verifica del raggiungimento dei tre nuovi obiettivi minimi stabiliti dalla Direttiva 2018/851/UE - a valere sulle annualità 2025 (55 %), 2030 (60 %) e 2035 (65 %) - occorrerà rifarsi ai criteri contenuti nella Decisione 2019/1004/UE, che riducono ulteriormente l'elasticità di calcolo e di interpretazione normativa attuabile a livello locale o nazionale, riconducendo sui binari dell'imparzialità ed efficacia la valutazione della prestazione del sistema di gestione dei rifiuti urbani al fine del riciclaggio delle materie ivi contenute. Infatti tali nuovi criteri di conteggio prevedono verifiche puntuali sugli impianti di destinazione dei rifiuti differenziati, sull'efficacia del trattamento cui tali rifiuti sono sottoposti, nonché sulla misurazione delle quantità effettivamente riciclate al netto degli scarti di trattamento.

Restano a questo punto una serie di valutazioni, anche di tipo programmatico, estremamente difficili da prevedere: fino a che punto aumentare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani? per quali flussi di rifiuti devo comunque prevedere la raccolta? come gestire la qualità dei flussi raccolti? di quali impianti e con quali caratteristiche vi è necessità nel territorio oggetto di programmazione? Ma accanto a tali questioni va ricordato che l'obiettivo sul tasso minimo di riciclaggio è individuato solo a livello nazionale. Ciò alleggerisce la programmazione regionale o locale dall'onere di seguire oltre i propri confini giurisdizionali il percorso dei rifiuti, normalmente gestiti con logiche di mercato o in base all'EPR di appartenenza (cioè sulla base degli obblighi introdotti su alcune filiere in relazione alla Responsabilità Estesa del Produttore del prodotto, poi diventato rifiuto) su base interregionale o addirittura sovranazionale; tutto ciò facilita nel concentrare gli sforzi e le risorse disponibili per ottenere dal proprio territorio, cioè dalle proprie utenze domestiche e non domestiche produttrici di rifiuti urbani, il miglior risultato ambientale ed economico possibile volto a contribuire al raggiungimento degli obiettivi stabiliti a livello europeo.

## CAPITOLO 3 - ORGANIZZAZIONE E MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RIFIUTI URBANI

### 3.1 Considerazioni generali

L'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani deve essere finalizzata a massimizzare il riciclaggio ed il recupero delle diverse frazioni merceologiche contenute nel rifiuto. I soggetti competenti al governo della gestione dei rifiuti devono riorganizzare i servizi di raccolta rifiuti al fine di agevolarne il conferimento separato ed il successivo recupero.

La scelta dei sistemi organizzativi e delle modalità da adottare per la raccolta dei rifiuti differenziati ed indifferenziati è stata dettata in passato soprattutto da un' esigenza di riduzione dei costi di raccolta.

Con l'introduzione del sistema integrato di gestione dei rifiuti si prendono invece in considerazione non solo i costi del sistema di raccolta, ma anche quelli relativi alle altre fasi di gestione, cercando di conciliare il raggiungimento degli obiettivi, il rispetto degli obblighi di legge e degli standard ambientali, con il contenimento dei costi.

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti, seppur a fronte di maggiori costi da sostenere nella fase iniziale della riorganizzazione del servizio, grazie all'invio dei rifiuti al recupero, alla conseguente significativa riduzione dei rifiuti stessi conferiti in discarica, nonché al contributo CONAI relativo alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, permette una gestione efficace ed efficiente del sistema.

I sistemi di raccolta da anni si stanno indirizzando verso la selezione del rifiuto fin dal momento della sua produzione, al fine di facilitarne e renderne economiche le successive fasi volte al recupero sotto forma di materia o di energia.

Per incrementare i quantitativi e la qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato, non essendo realisticamente perseguibile l'ipotesi di mettere a disposizione delle utenze tanti contenitori quante sono le frazioni recuperabili presenti nel rifiuto, il servizio pubblico ha provveduto a diversificare sostanzialmente l'organizzazione dei sistemi di raccolta in:

- raccolta effettuata presso l'utente
- raccolta effettuata tramite il conferimento del rifiuto, da parte dell'utente, presso il centro di raccolta.

Questo duplice sistema permette di perfezionare il servizio di raccolta del rifiuto urbano, ottenendo prestazioni che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi della programmazione, quali la riduzione della produzione dei rifiuti urbani conferiti, l'aumento delle percentuali di raccolta differenziata, il miglioramento della qualità merceologica del rifiuto raccolto e la responsabilizzazione dei produttori.

La figura 3.1.1 rappresenta schematicamente e indicativamente i target di RD% raggiungibili con i diversi sistemi di raccolta. In qualche modo l'immagine rappresenta anche un'evoluzione storica degli stessi sistemi.

- sistemi basati sulla raccolta indifferenziata + raccolte differenziate aggiuntive stradali (di norma realizzate con il sistema dei contenitori stradali): il circuito di raccolta del rifiuto in-

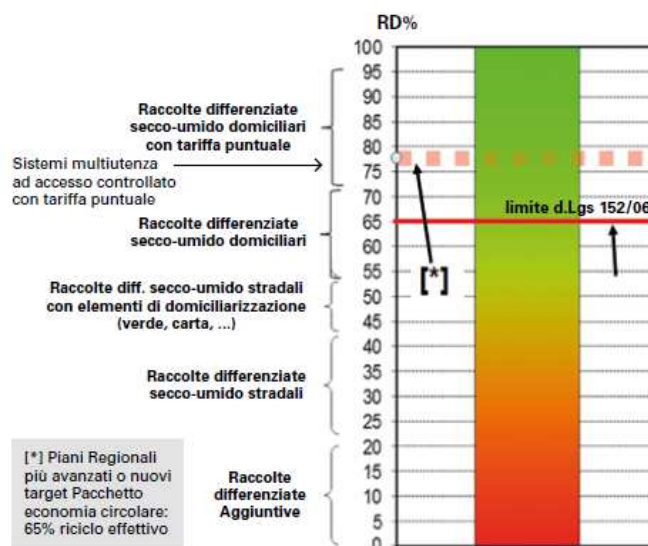
differenziato è dimensionato per il conferimento di tutto il rifiuto prodotto e le raccolte differenziate sono concepite come dei circuiti opzionali, tramite cui i cittadini “volonterosi” possono conferire alcuni materiali. Generalmente la volumetria destinata al conferimento dei materiali riciclabili è bassa, spesso trascurabile rispetto a quella destinata al ricevimento del rifiuto urbano “tal quale”; aggiuntivo è inoltre anche il costo di queste raccolte, che va sempre a sommarsi al costo ordinario. Il grado di intercettazione dei materiali riciclabili di questi sistemi è modesto, poiché i cittadini sono scarsamente incentivati al conferimento. Il livello di raccolta differenziata raggiungibile con l’applicazione di questo modello, senza attivazione della raccolta dell’organico domestico, è del 10-20%. Questi sistemi, adottati negli anni ‘80, sono ormai stati superati in quanto completamente inadeguati rispetto agli obiettivi posti dall’attuale normativa;

- sistemi basati sulla raccolta differenziata integrata: in questo sistema di raccolta il rifiuto non è più considerato come una massa indistinta di materiali, ma come una serie di flussi omogenei che devono seguire destini diversi fin dal momento della produzione, quindi fin dall’interno dell’abitazione o dell’azienda; il dimensionamento dei singoli circuiti di raccolta è funzionale alla composizione del rifiuto e al grado d’intercettazione previsto, che di solito è molto alto. La risposta dei cittadini, infatti, è nettamente diversa rispetto alla situazione precedente. Tali circuiti di raccolta prevedono anche il conferimento separato della frazione organica (scarti di cucina e piccoli rifiuti verdi), oltre alla raccolta delle frazioni riciclabili secche (vetro, carta, lattine, plastica) e devono essere improntati a rendere semplice e comodo - nei limiti dell’economicità complessiva del sistema - il compito richiesto ai cittadini. Le percentuali di recupero raggiungibili sono almeno del 50-60%, con punte del 70-80% nei casi in cui vi siano “abbinati” sistemi di identificazione dell’utenza e tendenzialmente successiva pesatura dei rifiuti, in forma diretta o indiretta. Solo un sistema di questo tipo è adatto a soddisfare obiettivi di raccolta differenziata ambiziosi quali quelli imposti dall’attuale normativa. Tra i sistemi di raccolta differenziata integrata si possono distinguere due concezioni, che prevedono un’organizzazione complessiva e una dotazione di mezzi nettamente diversa:

- la raccolta cosiddetta “a contenitori stradali”, meglio definibile come a “conferimento collettivo”, che è caratterizzata dalla presenza sul suolo pubblico dei diversi contenitori adibiti alla raccolta;

- la raccolta domiciliare, o “porta a porta”, internalizzata o esternalizzata, nella quale invece il conferimento viene effettuato con contenitori o sacchi di adeguata volumetria, posizionati nella o presso la proprietà della singola utenza alla quale sono assegnati (domestica o non domestica, singola o aggregata). In Italia questi sistemi sono stati attivati a partire dalla metà degli anni ‘90 nelle regioni del Nord e hanno trovato una sempre maggiore diffusione anche nel resto del Paese, sebbene permangano territori che hanno mantenuto in essere sistemi obsoleti basati sulla raccolta differenziata “aggiuntiva”.

**Figura 3.1.1: Target raggiungibili con le diverse modalità di raccolta <sup>5</sup>**



### 3.2 L'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani: descrizione ed analisi dei principali metodi utilizzati in Piemonte

Le frazioni merceologiche del rifiuto oggetto di raccolta differenziata sono sostanzialmente quelle suscettibili di riciclaggio. Sulla base dell'esperienza maturata si stanno consolidando metodi che privilegiano la separazione di singole tipologie di rifiuto già al momento della loro produzione.

Pertanto, la scelta di base vede una forte tendenza a raccogliere alcuni tipi di rifiuto nei luoghi di produzione o nelle immediate vicinanze, mentre altri tipi di rifiuti meno presenti nella composizione dei rifiuti urbani (es. rifiuti legnosi,) o a presenza occasionale (es. rifiuti ingombranti, scarti verdi) sono raccolti, anche senza l'ausilio di contenitori, presso l'utenza che li ha prodotti o conferiti direttamente dalle stesse utenze nei centri di raccolta rifiuti. Le frazioni che vedono consolidato, per la loro raccolta, l'utilizzo di appositi contenitori presso le utenze sono sostanzialmente la carta (compresi i cartoni), gli imballaggi in vetro, gli imballaggi in plastica e, negli ultimi anni, la frazione organica; a queste va naturalmente aggiunta la frazione indifferenziata, sempre presente presso ogni tipo di utenza servita.

Da un punto di vista metodologico tale scelta è improntata alla prioritaria differenziazione delle due frazioni di rifiuto (frazione secca e frazione umida), sostanzialmente inconciliabili ai fini del successivo avvio a recupero.

La raccolta della frazione umida ha una metodologia operativa assodata con l'utilizzo di un apposito contenitore dedicato al solo rifiuto organico, anche se in alcuni contesti territoriali è consentito all'utenza il conferimento congiunto di limitate quantità di frazione verde proveniente da piccoli giardini od orti di pertinenza.

<sup>5</sup> Guida alla tariffazione puntuale dei rifiuti urbani - IFEL Fondazione ANCI – Edizione 2019

Al contrario, l'organizzazione della raccolta della frazione secca del rifiuto può cambiare in modo sostanziale nei diversi contesti territoriali (tipologia, volume, numero e dislocazione dei singoli contenitori).

Si parla quindi di raccolte monomateriale o multimateriale delle frazioni secche, a seconda che tali frazioni siano raccolte singolarmente o congiuntamente ad altre. In quest'ultimo caso è necessaria la presenza di impianti di selezione post-raccolta per la successiva separazione delle singole frazioni di rifiuto al fine di ottenere le caratteristiche qualitative di purezza merceologica richieste dagli impianti di recupero.

Le modalità di raccolta differenziata della frazione secca, presenti in Piemonte sono:

- **la raccolta monomateriale delle frazioni secche:** solitamente s'intendono per frazioni secche la carta (spesso raccolta insieme ai cartoni), gli imballaggi in vetro, in plastica, gli imballaggi in metallo (questi imballaggi non sono quasi mai raccolti da soli, ma sempre in abbinamento agli imballaggi in plastica e in alcuni casi in vetro), i rifiuti tessili.  
Questa modalità di raccolta ha un costo maggiore rispetto alla raccolta multimateriale, ma può evitare, per alcune tipologie di rifiuto ed in alcuni casi, il ricorso ad impianti di selezione post-raccolta poiché i rifiuti possono essere conferiti direttamente agli impianti di recupero se correttamente differenziati dall'utente. Una considerazione in proposito merita la raccolta monomateriale del cartone, che per il suo valore intrinseco, ha assunto negli ultimi anni una notevole diffusione, specie presso le utenze non domestiche;
- **la raccolta multimateriale delle frazioni secche:** utilizzata sostanzialmente per gli imballaggi, necessita di un impianto dedicato di selezione a valle della raccolta.  
Questa modalità consente però alle utenze di conferire diverse tipologie di rifiuto in un unico contenitore, limitando il numero dei contenitori utilizzati. Il sistema risulta quindi improntato ad una semplificazione nella gestione dei rifiuti presso le utenze, rimandando ad un lavoro successivo la selezione del rifiuto raccolto.  
La selezione post-raccolta implica normalmente una considerevole produzione di scarti; tali scarti sono in parte ancora recuperabili, per lo più come recupero di energia, mentre quelli non recuperabili, sono smaltiti in discarica;
- **la raccolta multimateriale leggera delle frazioni secche:** prevede la raccolta congiunta di carta e cartoni, imballaggi in plastica, imballaggi in metallo e tessili.  
Questo tipo di raccolta è normalmente effettuata non con l'uso di contenitori, bensì con sacchi semitrasparenti appositamente distribuiti alle utenze. In Piemonte è presente la raccolta congiunta degli imballaggi in plastica e di quelli in metallo;
- **la raccolta multimateriale pesante delle frazioni secche:** prevede generalmente la raccolta dei contenitori in vetro, congiuntamente agli imballaggi in metallo.

La tabella 3.2.1 riporta la diffusione delle diverse modalità di raccolta multimateriale presenti in Piemonte per l'anno 2019.



**Tabella 3.2.1: Diffusione delle diverse modalità di raccolta multimateriale in Piemonte (anno 2019)**

|                | n. comuni  | Plastica lattine |               | n. comuni  | Vetro metallo    |               |
|----------------|------------|------------------|---------------|------------|------------------|---------------|
|                |            | n. abitanti      | tonnellate    |            | n. abitanti      | tonnellate    |
| ALESSANDRIA    | 145        | 351.837          | 13.734        | 0          | 0                | 0             |
| ASTI           | 115        | 209.298          | 7.697         | 0          | 0                | 0             |
| BIELLA         | 0          | 0                | 0             | 74         | 174.384          | 7.822         |
| CUNEO          | 87         | 91.600           | 2.920         | 52         | 158.894          | 7.234         |
| NOVARA         | 0          | 0                | 0             | 0          | 0                | 0             |
| TORINO         | 264        | 896.958          | 26.942        | 70         | 1.196.044        | 41.154        |
| VCO            | 1          | 30.391           | 23            | 0          | 0                | 0             |
| VERCELLI       | 0          | 0                | 0             | 81         | 168.742          | 8.366         |
| <b>REGIONE</b> | <b>612</b> | <b>1.580.084</b> | <b>51.316</b> | <b>277</b> | <b>1.698.064</b> | <b>64.576</b> |

La raccolta congiunta di imballaggi in plastica ed imballaggi in metallo (plastica lattine) è piuttosto utilizzata sul territorio regionale ed è la forma di raccolta multimateriale più diffusa in termini di comuni serviti, mentre la raccolta multimateriale degli imballaggi in vetro e degli imballaggi metallici risulta la più utilizzata in termini di abitanti, ma occorre considerare che comprende anche la città di Torino che con circa 871.000 abitanti da sola risulta essere circa il 52% degli abitanti serviti da tale modalità di raccolta.

In linea generale è fondamentale sottolineare che per garantire il recupero del rifiuto raccolto occorre mantenere elevata la qualità merceologica dello stesso.

I diversi sistemi di raccolta (mono o multimateriale) possono prevedere modalità organizzative differenti.

### **Evoluzione del sistema di raccolta e prospettive future**

Da diversi anni il sistema di raccolta stradale è stato progressivamente sostituito da una modalità di raccolta detta “domiciliare” (o “porta a porta”) che consente di identificare il punto di raccolta e, di conseguenza, collegare la qualità e la quantità del rifiuto raccolto alla singola utenza o a gruppi di utenze servite. La raccolta domiciliare merita di essere estesa il più possibile in quanto permette di collegare la quantità e la qualità del rifiuto prodotto alla singola utenza, di individuare facilmente il produttore del rifiuto, di applicare nei suoi confronti la tariffa puntuale in modo che egli paghi secondo la quantità e la qualità dei rifiuti prodotti. Una variante a questa modalità di raccolta è quella effettuata mediante sacco prepagato o sacco conforme.

La raccolta domiciliare (che sia effettuata con contenitori o con sacchi) non deve essere confusa con la raccolta stradale di prossimità, nella quale i contenitori pur posizionati in prossimità delle utenze non sono ad esse dedicati ma bensì fruibili da tutta la popolazione.

La raccolta domiciliare comporta l'adozione di un sistema integrato di raccolta delle singole frazioni del rifiuto, garantendo sostanzialmente risultati di raccolta differenziata generalmente al di sopra del 50-60%.

Le operazioni di prelievo delle frazioni di rifiuto recuperabili avvengono in giorni ed orari prefissati e con contenitori o sacchi dedicati alle singole utenze o a gruppi di utenze.

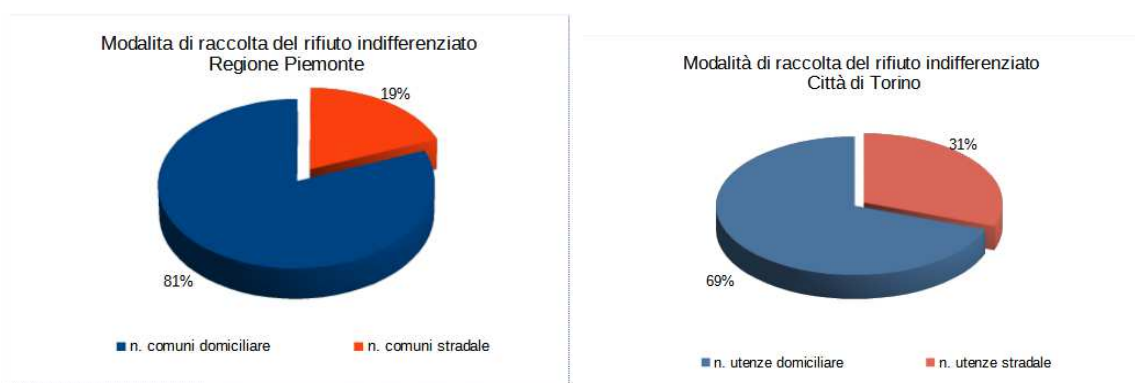
Proprio dal fatto che il contenitore sia dedicato ad una particolare utenza, alla quale il servizio pubblico affida il contenitore e che conseguentemente in tale contenitore siano conferiti esclusivamente i rifiuti prodotti dall'utenza stessa, scaturiscono una serie di possibilità organizzative, gestionali e tariffarie che consentono di ottimizzare il costo del sistema.

La raccolta domiciliare comporta la collocazione dei contenitori all'interno dei luoghi di pertinenza dell'utenza servita: si tratta in questo caso di "raccolta domiciliare internalizzata". Ove ciò non risulti possibile, la localizzazione dei contenitori o di alcuni di essi, può essere effettuata all'esterno delle aree di pertinenza dell'utenza servita, salvo normalmente dotarli di sistemi di chiusura in grado di garantire che il rifiuto depositato appartenga esclusivamente alle utenze a cui gli stessi contenitori sono dedicati ("raccolta domiciliare esternalizzata").

Nell'ambito di queste "raccolte domiciliari esternalizzate" i contenitori possono essere anche dotati di un accesso controllato in modo tale da poter evitare il conferimento di rifiuti di grosse dimensioni rendendo invece possibile il conferimento alle sole utenze a cui il contenitore è stato specificatamente dedicato. Un successivo sviluppo di queste modalità di raccolta ha portato all'utilizzo, per la raccolta di determinate frazioni tra cui la frazione secca differenziata residua, di contenitori ad accesso controllato ed in grado di rilevare i singoli conferimenti.

In Regione Piemonte nel 2019 l'81% dei comuni (su un campione di 887 comuni) presentava una raccolta del rifiuto indifferenziato di tipo domiciliare, la situazione in continua evoluzione, è leggermente diversa per la Città di Torino in cui il 69% delle utenze nel 2019 era servito da un sistema di raccolta domiciliare.

**Figura 3.2.1: Diffusione delle diverse modalità di raccolta del rifiuto indifferenziato residuo (anno 2019)**



Come riportato in diversi studi ed evidenziato anche nell'ambito delle territorio piemontese con la raccolta domiciliare si raggiungono determinate performance che non sono sufficienti per garantire il raggiungimento degli obiettivi in termini di tasso di riciclaggio, RD e riduzione delle produzioni dei rifiuti previsti dal legislatore europeo, nazionale e regionale. Il raggiungimento di tali obiettivi è possibile abbinando i sistemi domiciliari di raccolta con sistemi di identificazione dell'utenza e tendenzialmente successiva pesatura dei rifiuti, in forma diretta o indiretta.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi ai comuni piemontesi nei quali si adottano sistemi di identificazione dell'utenza e nei primi due casi (TARIC e TARIP) di quantificazione della produzione dei rifiuti.

Gli acronimi TARIP e TARIC si riferiscono a

**TARIP:** è un tributo puntuale commisurato alla produzione di alcune tipologie di rifiuto. La misurazione della produzione dei rifiuti è effettuata conformemente ai disposti del D.M. 20 aprile 2017;

**TARIC:** è una tariffa corrispettiva ed è commisurata alla produzione di alcune tipologie di rifiuti. L'IVA viene esplicitata in bolletta e la riscossione viene effettuata dal gestore del servizio pubblico. La misurazione della produzione dei rifiuti è effettuata conformemente ai disposti del D.M. 20 aprile 2017.

La **TARI sacco prepagato** è un tributo che prevede l'utilizzo di sacchi senza codici alfanumerici di identificazione dell'utenza, dotati però di colori e serigrafie univoci, distribuiti una volta l'anno in numero predefinito. Gli utenti che terminano prima della fine dell'anno la propria dotazione di sacchetti devono ritirarne altri pagando un costo aggiuntivo rispetto a quello già conteggiato nella TARI a fronte della consegna della dotazione minima di sacchi prepagati.

**Tabella 3.2.2.: Modalità di applicazione della TARI/tariffa in Piemonte (anno 2019) in contesti con raccolte domiciliari - principali indicatori**

| Modalità applicazione<br>TARI/tariffa | Numero<br>comuni | residenti | RT<br>t | RU<br>t | RD<br>t | %RD         | RT pc<br>kg | RU pc<br>kg | RU pc min<br>kg | RU pc max<br>kg |
|---------------------------------------|------------------|-----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|
| TARIC                                 | 28               | 126.148   | 59.664  | 11.880  | 47.784  | 80,1        | 473,0       | 94,2        | 30,9            | 183,8           |
| TARIP                                 | 45               | 122.479   | 55.623  | 11.662  | 43.960  | 79,0        | 454,1       | 95,2        | 74,3            | 115,1           |
| TARI sacco prepagato                  | 88               | 99.688    | 64.301  | 8.693   | 55.608  | 86,5        | 645,0       | 87,2        | 70,0            | 100,0           |
| REGIONE                               | 161              | 348.315   | 179.588 | 32.235  | 147.353 | <b>82,1</b> | 515,6       | <b>92,5</b> |                 |                 |

Ciascun sistema presenta dei punti di forza e debolezza, ma i risultati raggiunti da entrambi i sistemi sono notevoli con percentuali di RD comprese tra 79 e 86,5% ed con una produzione di rifiuto indifferenziato residuale compreso tra 87,2 e 95,2 kg pro capite.

Su questo aspetto ovvero la necessità di spingere su sistemi di identificazione dell'utenza e di misurazione dei rifiuti prodotti merita ricordare che già nella precedente pianificazione è stato avviato tale percorso, finanziando numerosi progetti territoriali finalizzati a tale scopo nonché predisponendo specifiche linee guida per lo sviluppo di un sistema a supporto dell'applicazione della tariffazione puntuale del servizio dei rifiuti urbani a livello regionale.

In ultimo merita ricordare che esistono già da tempo delle disposizioni tecniche sul servizio di raccolta, i Criteri Ambientali Minimi (CAM), adottate con decreto dal Ministero competente (MATM ed ora MITE), nel quale sono individuate varie specifiche tecniche del servizio tra cui le caratteristiche dei contenitori e dei sacchi e sacchetti, degli automezzi per la raccolta e trasporto dei rifiuti, nonché per lo spazzamento stradale, gli elementi di identificazione dei contenitori etc.

### 3.3 Quantificazione e localizzazione delle strutture a supporto delle raccolte dei rifiuti urbani

Il servizio integrato di raccolta dei rifiuti urbani necessita di un sistema organizzativo, nel quale le strutture di supporto svolgano un ruolo determinante in quanto adibite, tra l'altro, al raggruppamento delle frazioni omogenee dei rifiuti urbani derivanti dalle raccolte differenziate.

Le strutture di servizio, elementi di primaria importanza a supporto dei sistemi integrati di raccolta differenziata, si distinguono in centri di raccolta comunali ed intercomunali e in centri di raccolta comunali semplificati.

I Centri di raccolta comunali ed intercomunali sono costituiti da aree presidiate, al servizio di uno o più comuni, ove si svolge esclusivamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee, ai fini del loro trasporto ad impianti di recupero, trattamento e/o smaltimento, dei rifiuti urbani pericolosi e non pericolosi ed assimilati, conferiti in maniera differenziata rispettivamente dalle utenze domestiche e non domestiche, dal gestore del servizio pubblico, nonché dai distributori di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

I Centri di raccolta comunali semplificati sono invece strutture aventi un allestimento idoneo esclusivamente per il conferimento di rifiuti urbani non pericolosi di provenienza domestica.

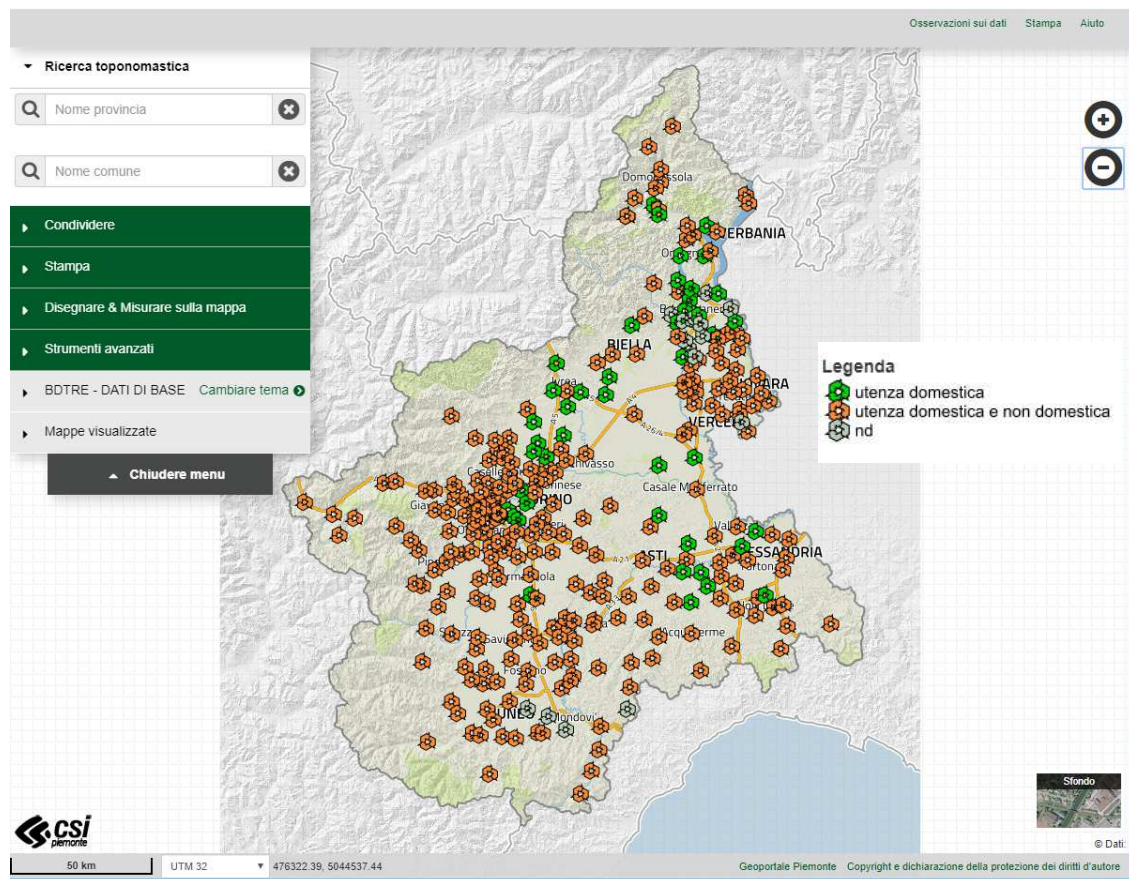
Tali strutture sono accessibili solo in orari prestabiliti ed in presenza di personale addetto.

I Centri di raccolta comunali ed intercomunali in esercizio sul territorio piemontese sono indicati nella seguente Tabella 3.3.1 e Figura 3.3.1

**Tabella 3.3.1 Centri di raccolta in esercizio – dettaglio provinciale (anno 2019)**

|             | Centri di raccolta |                      |  |                             |
|-------------|--------------------|----------------------|--|-----------------------------|
|             | n. complessivo     | di cui intercomunali | n. centri riservati alle sole ut. Domestiche | n. centri ut dome e non dom |
| ALESSANDRIA | 31                 | 21                   | 6  | 24                          |
| ASTI        | 15                 | 11                   | 2  | 13                          |
| BIELLA      | 7                  | 7                    | 3  | 4                           |
| CUNEO       | 64                 | 51                   | 1  | 59                          |
| NOVARA      | 51                 | 9                    | 18   | 33                          |
| TORINO      | 103                | 61                   | 15   | 88                          |
| VCO         | 21                 | 7                    | 5  | 16                          |
| VERCELLI    | 7                  | 7                    | 2  | 5                           |
| REGIONE     | 299                | 174                  | 52   | 242                         |

**Figura 3.3.1** Mappa dei centri di raccolta in esercizio (anno 2019)



La mappa di Figura 3.3.1 è disponibile sul Geoportale di Regione Piemonte in formato wms. Le informazioni rappresentate sono state fornite dai consorzi di gestione rifiuti

## CAPITOLO 4 – LA QUALITA' DEI RIFIUTI URBANI

### 4.1 Considerazioni generali sul campionamento e sull'analisi merceologica dei rifiuti

La programmazione della gestione dei rifiuti urbani inizia da una corretta impostazione del percorso di conoscenza ed approfondimento delle molteplici frazioni che compongono i rifiuti.

Caratteristiche qualitative, luoghi di produzione, stagionalità, modifiche normative (ad esempio nei criteri di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani), sistemi di raccolta presenti sul territorio e molte altre informazioni sono la base di ricerche e studi riguardanti le tendenze di mercato nella produzione di particolari sostanze e prodotti utilizzati dai consumatori. Conoscere esattamente, ad esempio, il grado di pericolosità, riciclabilità, durata, facilità di smontaggio dei prodotti di cui i consumatori si disfano costituisce elemento essenziale di una valida programmazione finalizzata, da una parte, ad ottenere nuove risorse dalla raccolta differenziata e dal riciclaggio dei rifiuti, dall'altra al recupero energetico ed all'autosufficienza territoriale dello smaltimento.

Il campionamento e la successiva analisi merceologica dei rifiuti sono fasi ben separate, anche se correlate ed hanno assoluta rilevanza per valutare, con anticipo e razionalità, le caratteristiche del rifiuto di cui si intende programmare il recupero o lo smaltimento.

Va ancora aggiunto che la fase che precede il campionamento vero e proprio, cioè la scelta del campione statistico su cui effettuare i prelievi per le analisi, rappresenta un momento di assoluta importanza per tutte le fasi che seguono: la scelta dei punti di campionamento presso i quali effettuare il prelievo dei rifiuti deve essere condotta non solo con criteri statistici, ma anche con una profonda conoscenza del territorio e della stagionalità che si riscontra nella produzione di certe categorie di rifiuti, nonché delle motivazioni per le quali si effettua l'analisi merceologica del rifiuto (ad esempio per verificare la presenza di rifiuti biodegradabili o per calcolare il PCI in funzione della realizzazione di un termovalorizzatore o ancora per la presenza di imballaggi).

Le modifiche introdotte nei sistemi di raccolta del rifiuto urbano hanno inoltre portato a riduzioni o incrementi in peso di alcune categorie di rifiuto; infatti con i sistemi di raccolta domiciliari si tende a raccogliere ancor più distintamente i rifiuti domestici dalle altre tipologie di rifiuto urbano, in particolare dai rifiuti provenienti da utenze non domestiche (che spesso usufruiscono di appositi circuiti di raccolta) e da quelli ingombranti (sia a causa della riduzione della capacità e della dimensione dell'apertura dei contenitori utilizzati nei sistemi domiciliari, sia per il costante aumento dei centri di raccolta ove i cittadini possono conferire direttamente i propri rifiuti, sia ancora per le raccolte cosiddette "one to one" promosse da esercizi commerciali per i R.A.E.E.).

Con il sistema di raccolta domiciliare inoltre si assiste ad una riduzione di quei conferimenti impropri o vietati che sono ancora purtroppo tipicamente effettuati in presenza di sistemi di raccolta stradali, nei quali non vi è alcuna responsabilizzazione dell'utente per quanto viene conferito nei contenitori per il rifiuto urbano differenziato e non.

Le frazioni raccolte in modo differenziato hanno spesso bisogno di ulteriori lavorazioni in impianti di trattamento; per migliorare qualitativamente il rifiuto raccolto, tali impianti producono scarti di la-

vorazione dei quali sarebbe opportuno conoscere le caratteristiche qualitative in relazione al successivo recupero o smaltimento.

A livello nazionale non è disponibile un protocollo operativo che individui in modo univoco le operazioni da condurre ai fini della caratterizzazione del rifiuto.

Nell'allegato 3 del decreto ministeriale 27 settembre 2010 (Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica) sono individuate la norma CII-UNI 9246 per il campionamento della massa di rifiuti ai soli fini dell'analisi del rifiuto urbano biodegradabile e la norma UNI 10802 per il campionamento dei rifiuti e dei fanghi ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica.

Non essendo presente un metodo standardizzato a livello nazionale od europeo con cui effettuare la caratterizzare dei rifiuti, la Regione Piemonte ha standardizzato i criteri generali e le modalità operative per una corretta effettuazione di tale caratterizzazione (metodo descritto nella pubblicazione "Collana Ambiente n° 6" - anno 1998).

Ad integrazione di quanto indicato nella suddetta pubblicazione si ritiene che il totale complessivo dei campioni raccolti per ogni singola analisi deve essere di almeno 3 tonnellate e che il quantitativo minimo di rifiuto da sottoporre all'analisi, in generale, non deve essere inferiore a 100 kg e non superiore a 200 kg.

Al fine di rendere confrontabili le diverse analisi merceologiche effettuate sul territorio regionale occorre inoltre individuare almeno le categorie merceologiche di seguito specificate:

- organico (compreso il 70% del sottovaglio)
- verde
- plastica
- carta
- legno
- tessili
- vetro
- metalli
- RAEE
- altre frazioni (assorbenti, pelli e cuoio, pile e accumulatori, inerti - compreso il 30% di sottovaglio).

Si ritiene inoltre necessario integrare le analisi merceologiche con l'analisi del potere calorifico inferiore (P.C.I.) del rifiuto tal quale e dell'umidità del rifiuto.

#### **4.2 L'analisi merceologica dei rifiuti urbani: metodologia e risultati**

La conoscenza della composizione del rifiuto urbano indifferenziato consente non solo di verificare il rispetto di obblighi, divieti ed obiettivi, ma anche di predisporre le opportune azioni per fare in modo che siano raccolte in modo differenziato particolari tipologie di rifiuti, quali ad esempio i rifiuti facilmente ed economicamente recuperabili come materia, i rifiuti che sono indesiderati negli impianti di termovalorizzazione ed i rifiuti che possono incrementare il potenziale rischio ambientale qualora collocati in discarica.

Inoltre la conoscenza qualitativa del rifiuto destinato alla combustione riveste un ruolo di primaria importanza in quanto propedeutica alla scelta programmatica e tecnologica dell'impiantistica da adottarsi.



Tutto questo assume una valenza ancor maggiore quando, in un certo contesto territoriale, la programmazione dei rifiuti urbani prevede una serie di azioni che vanno di fatto a modificare nel tempo la quantità e la qualità dei rifiuti destinati alla combustione.

La Regione Piemonte avvalendosi dell'IPLA SpA (Istituto per le piante da legno e l'ambiente), ha promosso campagne mirate soprattutto alla caratterizzazione del rifiuto indifferenziato, operando contemporaneamente anche alla omogeneizzazione dei dati raccolti a livello territoriale. Infatti, anche nell'ottica del monitoraggio in continuo sugli effetti della programmazione regionale ed il conseguimento dei suoi obiettivi, i dati raccolti devono essere confrontabili per essere successivamente inseriti in un'apposita banca dati merceologica dei rifiuti urbani al fine di uniformare i contenuti e le elaborazioni, nonché di ottimizzare le risorse pubbliche messe a disposizione per le suddette analisi.

Complessivamente le frazioni merceologiche individuate, riportate nella tabella seguente, risultano 34 (oltre la categoria sottovaglio, che viene ripartita per il 70 % nella frazione organica e per la restante parte nella frazione inerte).



**Tabella 4.2.1: Le 34 frazioni merceologiche del rifiuto urbano**

| <b>Frazioni merceologiche</b>         |                          |     |         |
|---------------------------------------|--------------------------|-----|---------|
| Sottovaglio < 20 mm <sup>1</sup>      |                          |     |         |
| Organico                              |                          |     |         |
| Verde                                 |                          |     |         |
|                                       | Plastica film OXO        | imb |         |
|                                       | Plastica film PE         | imb |         |
| Plastica                              | Altra plastica           | imb | non imb |
|                                       | Cont. in plastica        | imb |         |
|                                       | Carta riciclabile        |     |         |
| Carta                                 | Altra carta              | imb | non imb |
|                                       | Cartone teso             | imb |         |
|                                       | Cartone ondulato         | imb |         |
| Pannolini <sup>4</sup>                |                          |     |         |
|                                       | Poliacc. prev. carta     |     |         |
| Poliaccoppiati <sup>2</sup>           | Poliacc. prev. plastica  |     |         |
|                                       | Poliacc. prev. alluminio |     |         |
| Legno                                 |                          | imb | non imb |
| Tessili                               | Tessili naturali         |     |         |
|                                       | Altri tessili            |     |         |
| Pelli e cuoio <sup>4</sup>            |                          |     |         |
| Vetro                                 |                          | imb | non imb |
| Altri inerti <sup>4</sup>             |                          |     |         |
| Alluminio                             |                          | imb | non imb |
| Metalli ferrosi                       |                          | imb | non imb |
| Metalli non ferrosi                   |                          | imb | non imb |
| Pile <sup>4</sup>                     |                          |     |         |
| Farmaci <sup>3</sup>                  |                          |     |         |
| Altri rifiuti pericolosi <sup>4</sup> |                          |     |         |
| RAEE                                  |                          |     |         |

**Legenda**

1\* il sottovaglio viene suddiviso per il 70% nell'Organico e per il 30% nell'Inerte;

2\* i poliaccoppiati vengono ripartiti in base al materiale prevalente nelle rispettive frazioni;

3\* i farmaci sono accorpati con i poliaccoppiati a prevalenza plastica  
Altri rifiuti pericolosi sono accorpati con altra plastica non imb.;

4\* Queste frazioni sono raggruppate in "ALTRE FRAZIONI"

Per poter procedere alla ricostruzione della composizione merceologica media del rifiuto urbano si è proceduto nel seguente modo:

- suddivisione dei comuni piemontesi in classi definite, sia in base alla produzione pro capite di rifiuti indifferenziati, sia in base alla popolazione residente;
- determinazione dell'analisi merceologica media del rifiuto indifferenziato di ciascuna classe e successiva quantificazione;
- quantificazione delle raccolte differenziate medie di ciascuna classe<sup>6</sup>;

<sup>6</sup> Nella ricomposizione del rifiuto totale non sono stati conteggiati alcune tipologie di rifiuti, seppur raccolti in modo differenziato, in quanto esecuzione dell'analisi merceologica del rifiuto indifferenziato sono scartate a priori per non compromettere l'esito dell'analisi stessa. Si fa riferimento ad esempio a rifiuti quali gli ingombranti, gli pneumatici.

- ricostruzione dell'analisi merceologica media regionale relativa al rifiuto totale, costituito dalla somma del rifiuto indifferenziato e del rifiuto differenziato.

Aggregando i dati secondo le categorie merceologiche principali (Tabella 4.2.2) è possibile evidenziare con maggior chiarezza la situazione rispetto alle varie tipologie di rifiuto; è inoltre possibile valutare, con maggior evidenza, l'efficacia della raccolta differenziata nel ridurre la presenza di queste categorie di rifiuto all'interno del rifiuto indifferenziato (Tabelle 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5)

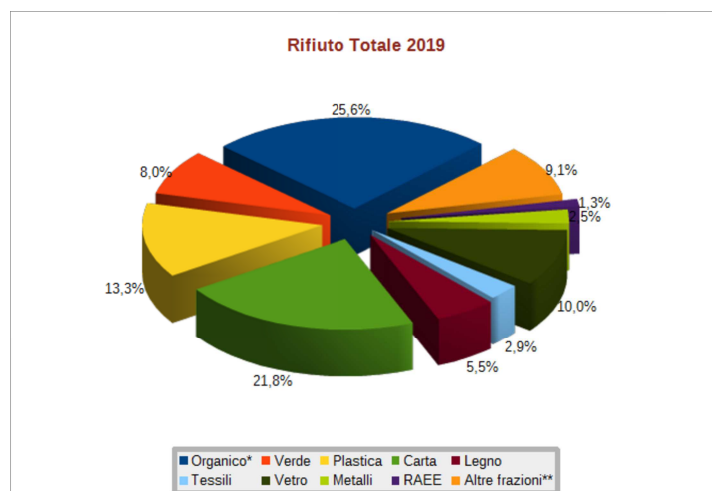
**Tabella 4.2.2: Analisi merceologica media regionale per categorie principali**

| REGIONE PIEMONTE<br>Abitanti<br>4.341.375<br>RD = 63,4 % | RICOSTRUZIONE ANALISI MERCEOLOGICA REGIONE |           |                             |             |                                    |             |
|--|--|-----------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|  | Rifiuti indifferenziati 2019               |           | Raccolte Differenziate 2019 |             | Ricomposizione rifiuto totale 2019 |             |
|  | %  | tonn      | %                           | tonn        | %                                  | tonn        |
| Organico*  | 27,70%                                     | 218.091,3 | 24,33%                      | 312.574,2   | 25,61%                             | 530.665,5   |
| Verde  | 1,77%                                      | 13.898,0  | 11,84%                      | 152.159,1   | 8,01%                              | 166.057,2   |
| Plastica   | 18,38%                                     | 144.741,7 | 10,21%                      | 131.128,4   | 13,25%                             | 274.645,1   |
| Carta  | 20,74%                                     | 163.283,3 | 22,35%                      | 287.125,5   | 21,80%                             | 451.633,7   |
| Legno  | 1,19%                                      | 9.392,3   | 8,18%                       | 105.080,4   | 5,52%                              | 114.472,7   |
| Tessili  | 5,99%                                      | 47.159,9  | 0,97%                       | 12.460,4    | 2,88%                              | 59.620,3    |
| Vetro  | 3,94%                                      | 31.041,2  | 13,76%                      | 176.761,3   | 10,03%                             | 207.802,5   |
| Metalli  | 3,62%                                      | 28.494,9  | 1,76%                       | 22.669,8    | 2,47%                              | 51.164,7    |
| RAEE   | 0,75%                                      | 5.910,8   | 1,69%                       | 21.650,3    | 1,33%                              | 27.561,1    |
| Altre frazioni**   | 15,93%                                     | 125.406,1 | 4,91%                       | 63.094,4    | 9,10%                              | 188.500,4   |
| TOTALE   | 100,00%                                    | 787.419,4 | 100,00%                     | 1.284.703,8 | 100,00%                            | 2.072.123,2 |

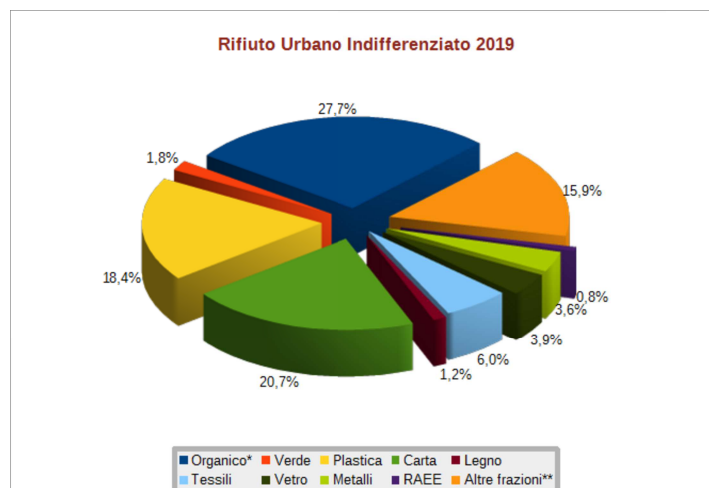
Organico\*: comprensivo del 70% sottovaglio e dei quantitativi di Auto compostaggio

Altre Frazioni\*\*: assorbenti, pelli e cuoio, pile e accumulatori, inerti (compreso il 30% sottovaglio)

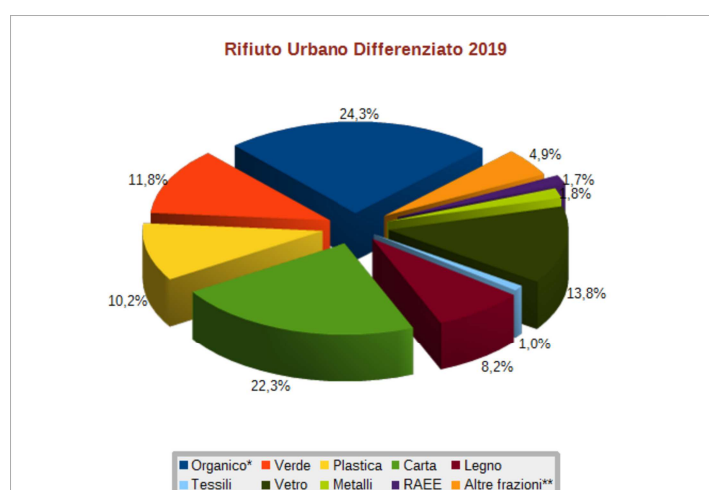
**Tabella 4.2.3: Rifiuto Totale . Composizione merceologica**



**Tabella 4.2.4: Rifiuto Urbano indifferenziato . Composizione merceologica**



**Tabella 4.2.5: Rifiuto Differenziato . Composizione merceologica**



Inoltre è possibile analizzare storicamente l'evoluzione della presenza delle principali categorie merceologiche del rifiuto urbano, confrontando i risultati ottenuti non solo dalla Regione Piemonte – attraverso l'attività svolta dall'IPLA di Torino e da ARPA Piemonte – ma anche dal CNR. Il risultato di questo confronto è contenuto nella tabella 4.2.6.

**Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e  
di Bonifica delle Aree Inquinare**

**Tabella 4.2.6: Confronto storico delle analisi merceologiche**

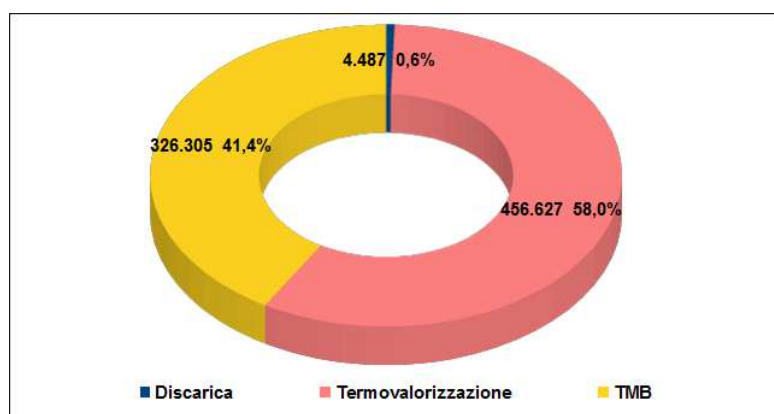
|          | CNR<br>1976 |         | CNR<br>1986 |         | ARPA - IPLA<br>1995 |         | IPLA<br>1999-2003 |         | IPLA<br>2005 |         | IPLA<br>2004-2007 |         | IPLA<br>2008 |         | IPLA<br>2012 |         | IPLA<br>2019 |         |
|----------|-------------|---------|-------------|---------|---------------------|---------|-------------------|---------|--------------|---------|-------------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
|          | RU<br>%     | RT<br>% | RU<br>%     | RT<br>% | RU<br>%             | RT<br>% | RU<br>%           | RT<br>% | R ind<br>%   | RT<br>% | RU<br>%           | RT<br>% | R ind<br>%   | RT<br>% | RU<br>%      | RT<br>% | RU<br>%      | RT<br>% |
| Organico | 61,7        | 61,7    | 50,0        | 50,0    | 36,4                | 35,0    | 29,4              | 25,6    | 26,7         | 22,7    | 25,9              | 22,9    | 24,9         | 22,9    | 23,8         | 23,7    | 27,7         | 25,6    |
| Verde    |             |         |             |         |                     |         | 4,0               | 6,1     | 2,9          | 6,5     | 3,0               | 6,7     | 2,8          | 7,3     | 2,6          | 8,6     | 1,8          | 8,0     |
| Carta    | 16,0        | 16,0    | 20,0        | 20,0    | 25,3                | 25,1    | 25,4              | 28,0    | 25,7         | 29,1    | 26,4              | 29,3    | 26,5         | 28,8    | 26,1         | 26,7    | 20,7         | 21,8    |
| Legno    | 3,4         | 3,4     | 5,2         | 5,2     | 4,8                 | 4,6     | 2,6               | 3,4     | 1,1          | 4,3     | 1,5               | 4,8     | 1,4          | 4,8     | 1,2          | 4,2     | 1,2          | 5,5     |
| Tessili  |             |         |             |         | 3,6                 | 3,6     | 3,0               | 2,6     | 4,5          | 3,0     | 4,4               | 2,9     | 4,7          | 2,8     | 5,2          | 2,9     | 6,0          | 2,9     |
| Plastica | 5,7         | 5,7     | 10,0        | 10,0    | 10,4                | 10,3    | 15,1              | 12,8    | 17,5         | 13,5    | 17,9              | 13,6    | 18,6         | 13,8    | 19,4         | 14,1    | 18,4         | 13,3    |
| Al - me  | 2,6         | 2,6     | 2,9         | 2,9     | 4,5                 | 4,4     | 3,6               | 4,0     | 3,5          | 3,4     | 3,4               | 3,2     | 3,4          | 2,9     | 3,6          | 2,6     | 3,6          | 2,5     |
| Vetro    | 10,8        | 10,8    | 11,9        | 11,9    | 6,3                 | 8,5     | 5,7               | 8,4     | 5,6          | 9,1     | 5,5               | 9,1     | 5,2          | 9,6     | 4,8          | 10,1    | 3,9          | 10,0    |
| Altro    |             |         |             |         | 8,8                 | 8,5     | 11,1              | 9,1     | 12,7         | 8,4     | 12,0              | 7,6     | 12,4         | 7,1     | 13,5         | 7,2     | 16,7         | 10,4    |
| Totale   | 100,0       | 100,0   | 100,0       | 100,0   | 100,0               | 100,0   | 100,0             | 100,0   | 100,0        | 100,0   | 100,0             | 100,0   | 100,0        | 100,0   | 100,0        | 100,0   | 100,0        | 100,0   |

## **CAPITOLO 5 - GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI E IMPIANTI AUTORIZZATI PER IL LORO RECUPERO E SMALTIMENTO**

### **5.1 Gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, dei loro scarti di trattamento e degli scarti di trattamento provenienti dai rifiuti da Raccolta differenziata**

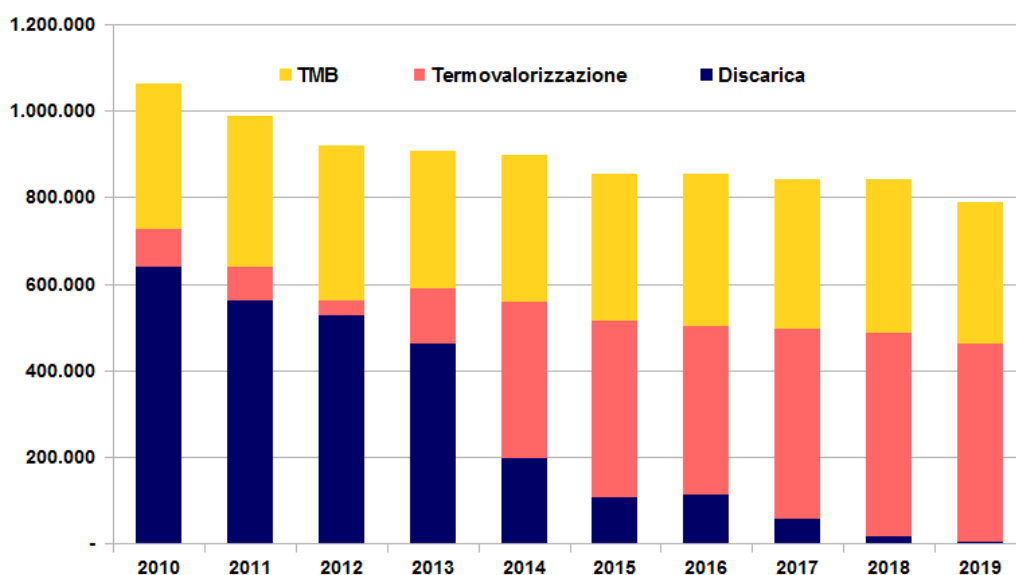
I rifiuti urbani indifferenziati corrispondenti a 787.419 t nel 2019 sono stati avviati per circa il 58,0 % a recupero energetico presso l'impianto di termovalorizzazione sito nel comune di Torino, per il 41,4% in impianti di TMB dislocati in regione, per lo 0,6% in discarica (figura 5.1.1).

**Figura 5.1.1**      **Trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, anno 2019**



Il grafico della figura seguente mette in evidenza l'evoluzione della gestione dei rifiuti indifferenziati, dal quale si rileva come negli anni il conferimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati si è notevolmente ridotto (da ca 639.000 t nel 2010 a 4.500 t nel 2019) a fronte di un aumento del ricorso alla termovalorizzazione; il trattamento meccanico biologico si è mantenuto praticamente costante in un intervallo tra 320.000 t e 354.000 t.

Figura 5.1.2 Evoluzione della gestione dei rifiuti urbani indifferenziati



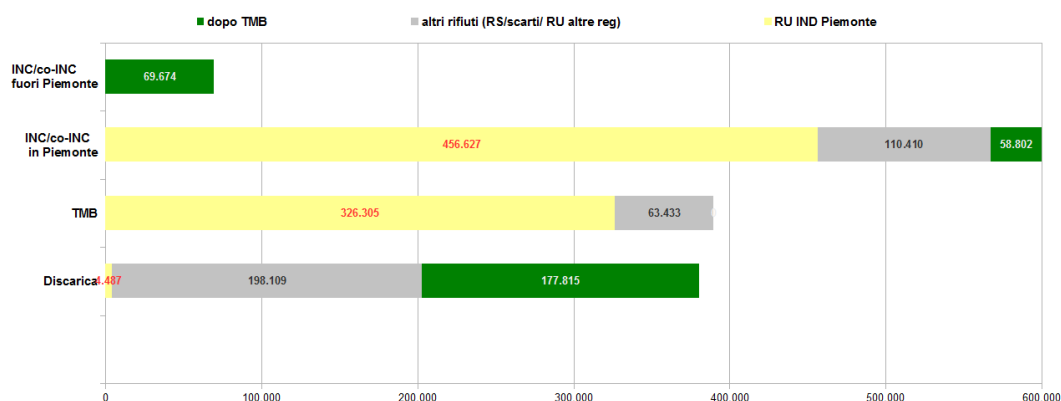
L'analisi dei dati a livello provinciale rileva una diversificazione della destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati dovuta principalmente alle diverse tipologie impiantistiche presenti sul territorio. La tabella 5.1.1 riporta i quantitativi dei rifiuti indifferenziati (CER 20) avviati direttamente agli impianti di discarica, TMB, incenerimento suddivisi per Provincia.

Tabella 5.1.1 Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati, dettaglio provinciale, anno 2019

|                  |                                  |             | REGIONE | ALESSANDRIA | ASTI   | BIELLA | CUNEO  | NOVARA | TORINO  | VCO    | VERCELLI |
|------------------|----------------------------------|-------------|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|----------|
| RU discarica     | totale                           | Anno 2019 t | 4.487   | 2.084       | 0      | 0      | 2.403  | 0      | 0       | 0      | 0        |
|                  | pro capite                       | kg          | 1       | 5           | 0      | 0      | 4      | 0      | 0       | 0      | 0        |
|                  | Percentuale sul totale regionale |             | 100,0%  | 46,5%       | 0,0%   | 0,0%   | 53,5%  | 0,0%   | 0,0%    | 0,0%   | 0,0%     |
| RU incenerimento | totale                           | Anno 2019 t | 456.627 | 0           | 0      | 0      | 0      | 0      | 456.627 | 0      | 0        |
|                  | pro capite                       | kg          | 105     | 0           | 0      | 0      | 0      | 0      | 203     | 0      | 0        |
|                  | Percentuale sul totale regionale |             | 100,0%  | 0,0%        | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 0,0%   | 100,0%  | 0,0%   | 0,0%     |
| RU TMB           | totale                           | Anno 2019 t | 326.305 | 92.465      | 27.646 | 25.706 | 89.640 | 38.013 | 298     | 24.373 | 28.165   |
|                  | pro capite                       | kg          | 75      | 219         | 132    | 147    | 153    | 103    | 0       | 144    | 179      |
|                  | Percentuale sul totale regionale |             | 100,0%  | 28,3%       | 8,5%   | 7,9%   | 27,5%  | 11,6%  | 0,1%    | 7,5%   | 8,6%     |

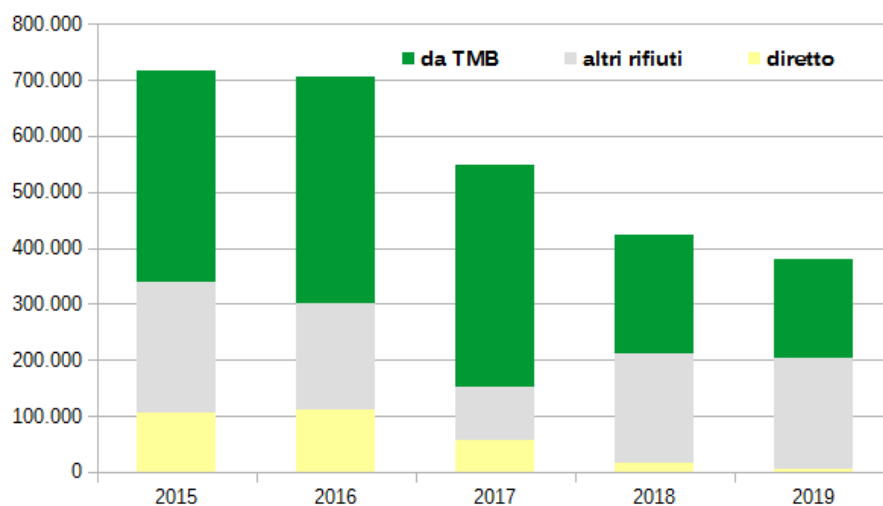
Occorre evidenziare che nonostante lo smaltimento diretto in discarica sia ridotto a poche migliaia di tonnellate, il ricorso alla discarica continua ancora ad essere presente nella gestione dei rifiuti urbani, non tanto in forma di conferimento diretto quanto nella forma indiretta cioè per il conferimento degli scarti del TMB, come è possibile evidenziare nella figura 5.1.3.

**Figura 5.1.3 Gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, anno 2019**



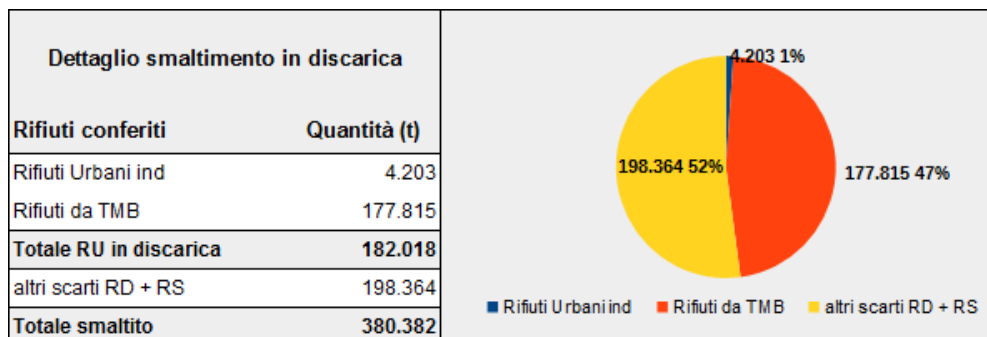
Un approfondimento sullo smaltimento in discarica permette osservare l'evoluzione dei conferimenti in discarica negli ultimi anni. In coerenza con quanto previsto dall'art. 7 del d.lgs. 36/2003 così come modificato dal d.lgs. 121/2020 "I rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento..." i rifiuti indifferenziati in discarica non sono più ammessi

**Figura 5.1.4 Evoluzione della gestione dei rifiuti urbani indifferenziati – approfondimento conferimenti in discarica**



Il dettaglio relativamente all'anno 2019 è riportato nel grafico della figura successiva.

Figura 5.1.5 Dettaglio conferimento in discarica, anno 2019



## 5.2 Impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e dei loro scarti di trattamento, degli scarti di trattamento provenienti dai rifiuti soggetti a RD: ricognizione e potenzialità

In Regione Piemonte in coerenza con le disposizioni della l.r. 44/2000 così come modificata dalla l.r. 1/2018, l'approvazione e il rilascio delle autorizzazioni alla realizzazione di impianti di recupero e smaltimento rifiuti risultano in capo alle Province/Città Metropolitana di Torino territorialmente competenti. Sul territorio piemontese risultano autorizzati, sia in regime cosiddetto "ordinario" (attività autorizzate ai sensi dell'art. 208 del d.lgs. 152/06, oppure provviste di autorizzazione integrata ambientale), sia su impianti operanti nel regime delle cosiddette "procedure semplificate" di cui agli artt. 214 - 216 del d.lgs. n. 152/06, circa 2.000 impianti per il trattamento rifiuti. Una parte di questi impianti è dedicata al trattamento dei rifiuti urbani.

Le informazioni gestionali relative agli impianti sono raccolti e monitorati dall'Osservatorio Regionale sui rifiuti. L'aggiornamento delle informazioni autorizzative, con la collaborazione di Province, Arpa Piemonte, Gestori, avviene tramite specifici servizi di cooperazione applicativa, sulla base della delibera di Giunta regionale 21 luglio 2003, n. 52-10035 "Criteri e modalità di trasmissione alla Regione delle informazioni relative ai provvedimenti di competenza provinciale rilasciati in materia di rifiuti". A tal fine è stato realizzato, con il supporto di CSI-Piemonte, il Sistema Informativo per il Monitoraggio degli Impianti di trattamento e smaltimento Rifiuti (SIMIR) che gestisce i dati di carattere tecnico e gestionale degli impianti autorizzati in ambito rifiuti.

Il sistema di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati dispone attualmente della seguente dotazione impiantistica, in grado di gestire tutti i rifiuti urbani indifferenziati prodotti in Piemonte:

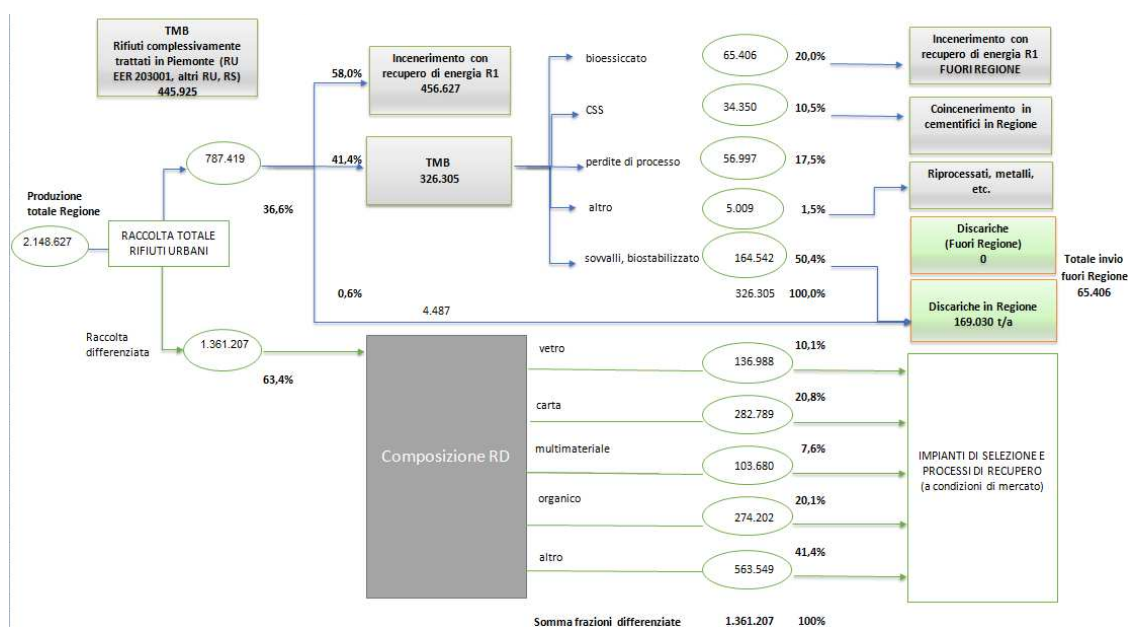
- 1 impianto di termovalorizzazione sito a Torino, località Gerbido, autorizzato con un carico termico di 206,25 Mwt; nel 2019 ha trattato complessivamente 562.269 t di rifiuti di cui 455.819 t di rifiuti urbani indifferenziati (cod EER 200301);
- 1 impianto di co-incenerimento in provincia di Cuneo che sostituisce parte del combustibile fossile con combustibile derivato da rifiuti (CCS); nel 2019 ha recuperato 58.826 t di CSS prodotto negli impianti di trattamento del territorio cuneese;



- 9 impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) di cui - 6 impianti di preselezione e stabilizzazione biologica aerobica: Alessandria, Casale Monferrato, Valterza, Magliano Alpi, Borgo San Dalmazzo e Sommariva Bosco - 2 impianti di bioessiccazione: Cavaglià, Villafalletto - 1 impianto di sola produzione di CSS - Combustibile Solido Secondario: Roccavione;
- 11 discariche per rifiuti non pericolosi distribuite prevalentemente nelle Province di Torino, Alessandria e Cuneo presso le quali vengono smaltiti esclusivamente rifiuti speciali, tra i quali anche quelli derivanti dal trattamento di rifiuti urbani.

Lo schema di flusso rappresentato nella figura seguente riassume la gestione dei rifiuti urbani nel 2019.

**Figura 5.2.1 Schema di flusso, anno 2019**



**Tabella 5.2.1 Elenco degli impianti di incenerimento e coincenerimento, anno 2019**

| Comune    | Provincia | Ragione sociale | Potenzialità autorizzata [t/a]   | Rifiuti trattati [t]                             |
|-----------|-----------|-----------------|----------------------------------|--|
| Torino    | TO        | TRM Spa         | Massimo carico termico (206 MW)  | 562.270<br>(di cui 456.627 RUR- Cod. EER 200301) |
| Robilante | CN        | BUZZI UNICEM    | 70.000<br>(relativamente al CSS) | 63.570<br>(di cui 60.424 CSS- Cod. EER 191210)   |

Gli scarti del processo di termovalorizzazione dell'impianto di Torino possono sostanzialmente essere ricondotti a due tipologie di prodotti: ceneri leggere, originate dal trattamento delle emissioni, e

ceneri pesanti, costituite dalla frazione incombustibile del rifiuto. Le ceneri leggere sono generalmente classificate come rifiuto pericoloso per l'elevata concentrazione di metalli presenti e per il residuo dei chemicals impiegati nel processo di purificazione delle emissioni. Nel 2019 sono state prodotte 11.100 t di ceneri leggere destinate allo smaltimento.

Le **ceneri pesanti**, dette anche ceneri di fondo (bottom ashes) o scorie, vengono classificate come rifiuto non pericoloso. Queste ultime rappresentano il 21-22% del rifiuto in ingresso. Nel 2019 la produzione totale è risultata pari a circa 119.000 tonnellate, con una produzione mensile di circa 9.900 tonnellate.

**Tabella 5.2.2 Rifiuti trattati da TRM e produzione di ceneri pesanti**

| Anno | Rifiuti conferiti (t) | Rifiuti trattati (t) | Ceneri pesanti       |                        |
|------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|      |                       |                      | Produzione annua (t) | % sui rifiuti trattati |
| 2014 | 420.503               | 393.347              | 94.099               | 23,9%                  |
| 2015 | 472.751               | 468.361              | 104.258              | 22,3%                  |
| 2016 | 439.016               | 449.954              | 97.069               | 21,6%                  |
| 2017 | 510.971               | 514.921              | 112.977              | 21,9%                  |
| 2018 | 533.240               | 530.041              | 114.607              | 21,6%                  |
| 2019 | 562.270               | 559.459              | 118.938              | 21,3%                  |

fonte: ATOR

I principali impianti di destino nel 2019 per le ceneri pesanti, ai quali sono stati conferiti circa l'80%, delle ceneri pesanti prodotte sono stati i seguenti :

- Officina dell'Ambiente SpA - LOMELLO (PV)

|  |  |
|--|--|
| Lito-stabilizzazione, triturazione, vagliatura, separazione dei metalli ferrosi e non ferrosi, ulteriore lito-stabilizzazione. | La materia prima seconda, denominata Matrix®, sostituisce materie prime naturali nella produzione del cemento e di prodotti e manufatti per le costruzioni |
|--|--|

- R.M.B. SpA - Polpenazze del Garda (BS)

|  |   |
|--|---|
| Preselezione, deferrizzazione, vagliatura, separazione dei metalli dalla frazione inerte per induzione magnetica, Eventuale lavaggio della frazione grossolana (inerte) in uscita dall'impianto. | La frazione inerte viene destinata a cementifici e impianti di produzione di conglomerati cementizi |
|--|---|

Tutti gli impianti di destino a cui sono state conferite le ceneri pesanti effettuano attività di recupero (R5 o R13), come richiesto dall'AIA.

**Tabella 5.2.3 Elenco degli impianti di trattamento meccanico biologico anno 2019**

| Comune             | Prov | Ragione sociale  | Potenzialità autorizzata [t/a]                       | Quantità in ingresso [t]                     | Tipologia trattamento (1)                 | Flussi principali di Rifiuti in uscita/destinazione |  |
|--------------------|------|------------------|--|--|---|---|--|
| Alessandria        | AL   | ARAL Spa         | 220.000  | 116.860 t di cui codice EER 200301 112.378 t | S + BS (Linea CSS chiusa dal luglio 2017) | Sovvallo da selezione                               | Discarica Solero, Novi Ligure e discarica Genova   |
|                    |      |                  |  |  |   | Biostabilizzato                                     | Infrastrato discariche   |
| Casale Monferrato  | AL   | COSMO SpA        | 32.000   | 12.630 t di cui codice EER 200301 12.235 t   | S + BS                                    | Sovvallo da selezione                               | Discarica Casale Monf, Novi Ligure, Tortona  |
|                    |      |                  |  |  |   | Biostabilizzato                                     | Infrastrato in discarica Casale Monf., Novi Ligure, Tortona                                |
| Asti - Valterza    | AT   | GAIA Spa         | 47.500 Linea RSU                                     | 46.115 t di cui codice EER 200301 45.539 t   | S + BS                                    | Sovvallo da selezione                               | Discariche Cerro Tanaro - Druento - Tortona  |
|                    |      |                  |  |  |   | Biostabilizzato                                     | Infrastrato discarica di Cerro Tanaro - Tortona  |
| Cavaglia'          | BI   | ASRAB SpA        | 130.000 (linea RU+RS)                                | 122.280 t di cui codice EER 200301 114.771 t | S + BE                                    | Bioessiccato  | Copertura Infrastrato in discarica e Grosso Incenerimento fuori regione (Milano e Brescia) |
| Villafalletto      | CN   | A2A Ambiente SpA | 80.000 (65.000 t/a RSU + 15.000 t/a RS linea CSS)    | 58.563 t di cui codice EER 200301 39.137 t   | BE + CSS                                  | Bioessiccato  | Discarica Villafalletto e Genova   |
|                    |      |                  |  |  |   | CSS   | Coincenerimento Cementeria Buzzi Unicem di Robilante                                       |
| Magliano Alpi      | CN   | AMA Spa          | 50.000   | 14.343 t codice EER200301                    | S + BS                                    | Sovvallo da selezione                               | Produzione CSS presso ACSR Roccavione  |
|                    |      |                  |  |  |   | Biostabilizzato                                     | Discarica Magliano Alpi  |
| Sommariva Bosco    | CN   | STR srl          | 66.500 (58.500 t/a RSU + 8.000 t/a RS linea CSS)     | 27.426 t codice EER 200301                   | S + BS + CSS                              | Biostabilizzato                                     | Infrastrato discarica Sommariva Perno  |
|                    |      |                  |  |  |   | CSS (rocket)  | Coincenerimento Cementeria Buzzi Unicem di Robilante                                       |
| Borgo San Dalmazzo | CN   | ACSR SpA         | 63.000 t/a   | 26.912 t di cui codice EER 200301 23.909 t   | S + BS                                    | Sovvallo da selezione                               | Produzione CSS presso ACSR Roccavione Incenerimento fuori regione                          |
|                    |      |                  |  |  |   | Biostabilizzato                                     | Infrastrato discarica Magliano Alpi e Genova   |
| Roccavione         | CN   | ACSR SpA         | 36.000 t/a di cui 29.300 t/a di frazione secca da RU | 22.949 t                                     | CSS                                       | CSS   | Coincenerimento Cementeria Buzzi Unicem di Robilante                                       |

| Comune  | Prov | Ragione sociale                 | Potenzialità autorizzata [t/a] | Quantità in ingresso [t]  | Tipologia trattamento (1) | Flussi principali di Rifiuti in uscita/destinazione |  |
|---|------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|---|--|
| Pinerolo  | TO   | Acea Pinerolese Industriale SpA | 31.000 t/a<br>Linea prod CSS   | Linea ferma da marzo 2018 | S + CSS                   |   |  |
| (1) S= selezione, BS= biostabilizzazione, BE= bioessiccazione, produzione CSS (CSS= Combustibile solido secondario) |      |                                 |                                |                           |                           |   |  |

### **Rifiuti urbani indifferenziati di provenienza extra regionale trattati negli impianti di TMB piemontesi - Rifiuti provenienti dalla Regione Liguria**

Nel corso del 2019 è proseguita l'attività (iniziata a fine 2014 attraverso l'approvazione di Nulla Osta rinnovati annualmente) a favore della Regione Liguria, consentendo il trattamento di rifiuti urbani liguri in sei impianti piemontesi situati nelle province di Alessandria, Asti, Biella e Cuneo. In particolare nel corso del 2019 dalla Città metropolitana di Genova sono giunte in Piemonte tra gennaio e dicembre 69.311 tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati. Nel periodo compreso tra ottobre 2014 e dicembre 2019 sono stati trattati in Piemonte circa 540.000 tonnellate di rifiuti urbani prodotti dalla Città Metropolitana di Genova. I conferimenti liguri nel corso del 2019 hanno interessato gli impianti di Alessandria, Asti, Cavaglià, Villafalletto, Magliano Alpi, Borgo San Dalmazzo. I rifiuti derivanti dal loro trattamento (circa 45.000) sono stati in buona parte smaltiti presso la discarica di Genova, ma anche inviati a smaltimento o recupero energetico fuori dal territorio regionale.

Il conferimento proseguirà anche nei prossimi anni, in quanto su indicazione congiunta di entrambe le Regioni si è provveduto a redigere ed approvare da parte di entrambi gli Enti una apposita Intesa di validità triennale (2020/2022), all'interno della quale collocare i rapporti tra le due Regioni relativi alla gestione dei rifiuti, che finora erano stati gestiti mediante appositi nulla osta.

Lo schema di tale Intesa – contenuto nella D.G.R. n. 90-845 del 20.12.2019 – è stato successivamente sottoscritto dai relativi Assessori: pertanto questa Intesa, avente tutti gli estremi per configurarsi come un atto di programmazione condivisa che va oltre l'emergenza sulla Città di Genova da cui è scaturita anni fa, rappresenta il risultato di un lungo lavoro, svolto in piena collaborazione istituzionale tra gli uffici competenti nel corso del 2019, e costituisce il contenitore entro il quale a partire dal 1/1/2020 sono andate a confluire tutte le attività di reciproco interesse tra le due Regioni in materia di rifiuti, ad iniziare dalla gestione dei flussi di rifiuti indifferenziati provenienti dalla Città Metropolitana di Genova e destinati ad alcuni impianti di trattamento situati in Piemonte.

**Tabella 5.2.4 Elenco delle discariche**

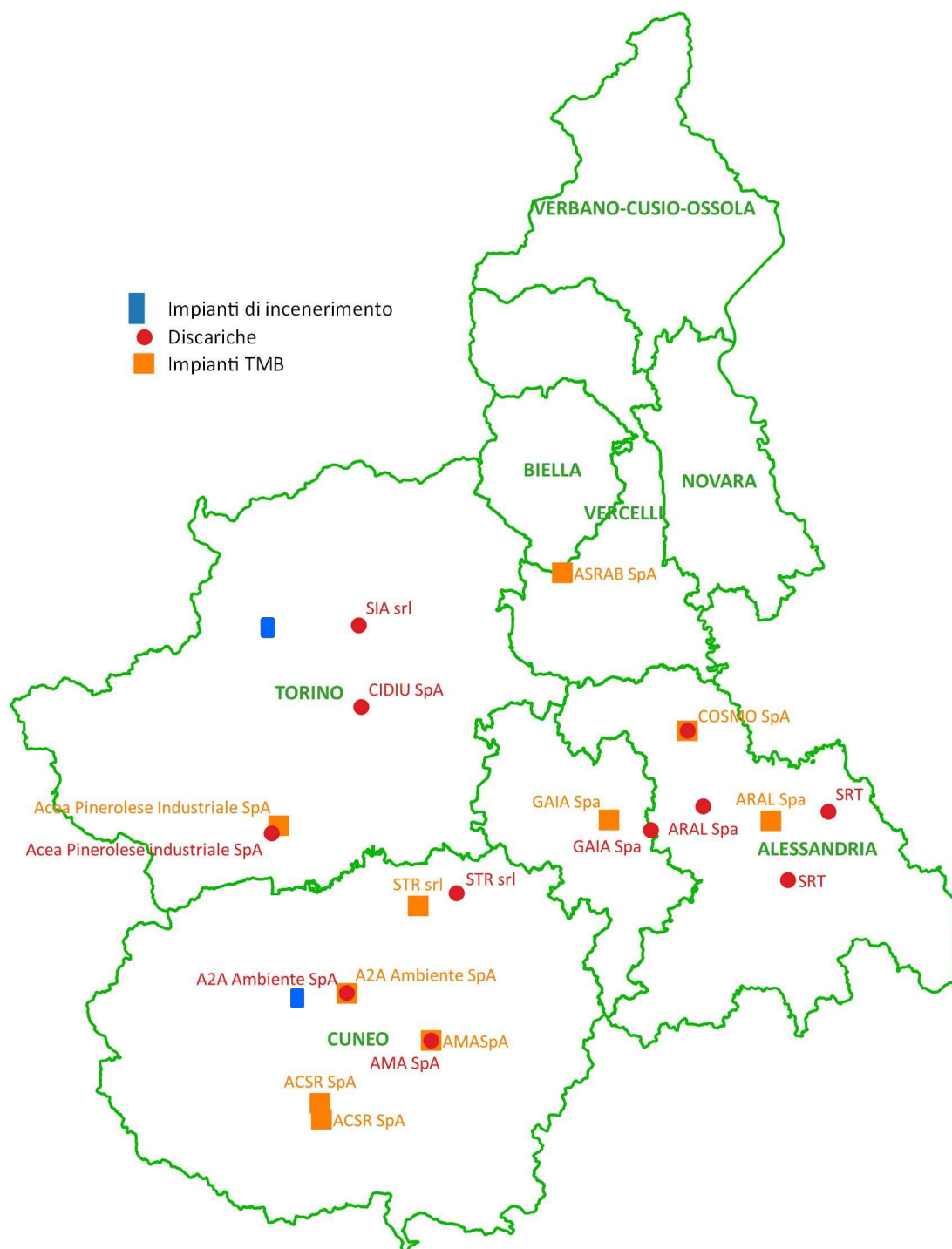
| Comune            | Prov | Ragione sociale                 | Volumetria autorizzata [m <sup>3</sup> ] | Rifiuti smaltiti nel 2019 [t] | Capacità residua al 31/12/2019 [m <sup>3</sup> ]    | Previsione esaurimento (dato a dicembre 2019) |
|-------------------|------|---------------------------------|--|-------------------------------|---|---|
| Casale Monferrato | AL   | COSMO SpA                       | 600.700                                  | 12.381                        | 216.206   | nd  |
| Solero            | AL   | ARAL SpA                        | 869.248                                  | 40.591                        | 85.000 (giugno 2020 (esclusa la sopraelevazione))   | 31/12/2021                                    |
| Novi Ligure       | AL   | SRT                             | 500.000 (2011) + 60.000 (2020)           | 48.257                        | 80.000  | 21/12/2022                                    |
| Tortona           | AL   | SRT                             | comporta E 204.000 + F 500.000           | 75.602                        | 500.000   | nd  |
| Cerro Tanaro      | AT   | GAIA SpA                        | 1.428.000                                | 75.056                        | 585.000   | 31/12/2025                                    |
| Magliano Alpi     | CN   | AMA SpA                         | 441.455                                  | 29.017                        | 140.556   | 30/06/2024                                    |
| Sommariva Perno   | CN   | STR srl                         | 370.115                                  | 9.975                         | 12.117  | 31/12/2020                                    |
| Villafalletto     | CN   | A2A Ambiente SpA                | 600.000                                  | 16.882                        | 404.426   | 31/12/2030                                    |
| Grosso            | TO   | SIA srl                         | 1.495.900                                | 40.050                        | 276.524   | nd  |
| Pinerolo          | TO   | Acea Pinerolese Industriale SPA | 2.187.337                                | 5.613                         | 4.870   | 31/12/2020                                    |
| Druento           | TO   | Cidui SpA                       | 1.043.640                                | 26.989                        | 45.732 (più ampliamento di 755.000 m <sup>3</sup> ) | 30/09/2021                                    |

Le informazioni riportate sono state fornite dai gestori nell'ambito del rilevamento annuale dell'Osservatorio Regionale o desunti da relazione e dai provvedimenti autorizzativi. Occorre sottolineare come i dati relativi alla volumetria residua e alle previsioni di esaurimento siano in continua evoluzione a seguito di ampliamenti e adeguamenti volumetrici delle vasche;

Nelle discariche in elenco vengono conferiti praticamente solo rifiuti speciali, tra i quali anche quelli derivanti dal trattamento di rifiuti urbani.

La cartografia della figura sottostante riporta la localizzazione puntuale degli impianti di trattamento e smaltimento del rifiuto urbano indifferenziato, sulla base delle coordinate geografiche acquisite dai sistemi informativi regionali.

Figura 5.2.2 Localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento del rifiuto indifferenziato



### 5.3 La frazione organica dei rifiuti

In merito alla frazione organica proveniente dalla Raccolta differenziata i dati relativi al 2019 evidenziano una situazione così sintetizzabile:

274.202 t di organico (rifiuti biodegradabili da cucine e mense - EER 200108)

148.818 t di sfalci e potature "verde" (EER 200201)

---

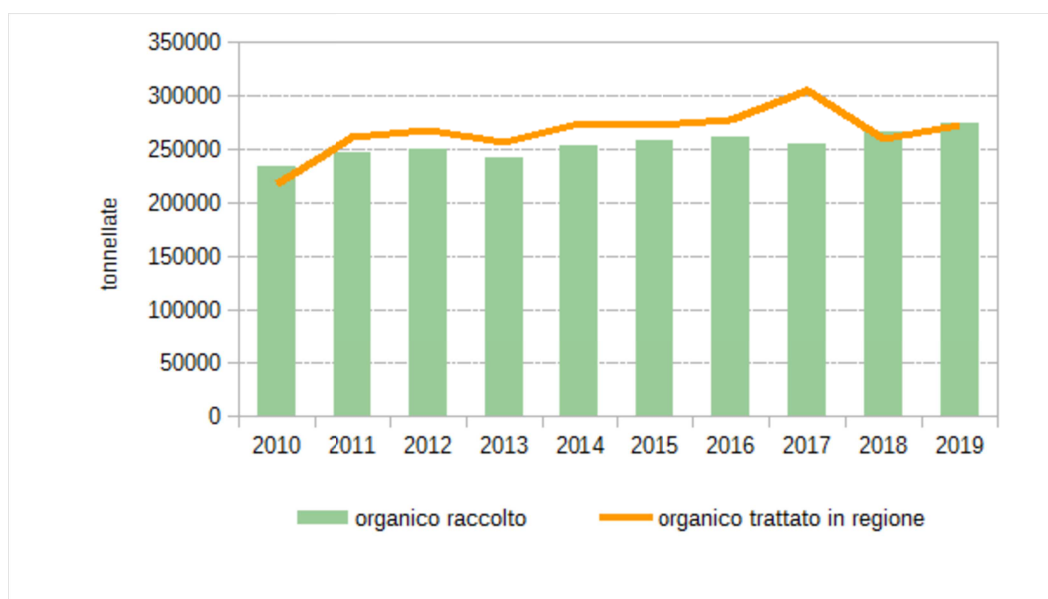
**423.020 t totale**

---

Tale dato non comprende l'organico gestito direttamente dalle utenze (autocompostaggio e compostaggio di comunità) pari a circa 38.372 t.

Nel 2019 gli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio hanno trattato **273.564 t** di frazione organica<sup>1</sup> a fronte di una raccolta differenziata piemontese di **274.202 t**. Gli impianti inoltre hanno trattato **161.790 t** di sfalci e potature.

**Figura 5.3.1** Frazione organica raccolta e trattata – serie storica 2010-2019



<sup>1</sup>La Direttiva 2008/98/CE, testo consolidato con la direttiva (UE) 2018/851 recepita nel d.lgs. 152/2006 (con le modifiche introdotte dal d.lgs. 116/2020) definisce «rifiuti organici», i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, uffici, ristoranti, attività all'ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti equiparabili prodotti dagli impianti dell'industria alimentare. Nel presente documento la definizione frazione organica è da riferirsi solo ai rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione, etc

### Import ed export

Ci sono flussi di rifiuti organici in entrata e in uscita dai confini regionali, in quanto – pur in presenza di un generale principio di prossimità nell'individuazione degli impianti di destinazione - gli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata non risultano vincolati al trattamento dei rifiuti prodotti nel territorio regionale/ATO di appartenenza.

Nella figura seguente si riporta il dettaglio per il Piemonte dei flussi di rifiuti organici in ingresso e in uscita (fonte ISPRA).

Figura 5.3.2 Flussi rifiuti organici (fonte Ispra)

| – Flussi extra regionali della frazione organica da raccolta differenziata, per regione e codice EER (tonnellate), anno 2019 |  |        |        |         |  |        |        |         |
|--|--|--------|--------|---------|--|--------|--------|---------|
| Regione  | Frazioni organiche da raccolta differenziata destinate fuori regione |        |        |         | Frazioni organiche da raccolta differenziata ricevute da fuori regione |        |        |         |
|  | 200108   | 200302 | 200201 | Totale  | 200108   | 200302 | 200201 | Totale  |
| Piemonte   | 87.581   | 7.021  | 6.944  | 101.546 | 85.378   | 47     | 22.654 | 108.079 |

Il Piemonte riceve dalle altre regioni un quantitativo di rifiuti organici pari a circa 108 mila tonnellate, proveniente prevalentemente dalla Liguria (37.000 t), Campania (35.000 t) e Puglia 14.000 t.

A sua volta, il Piemonte invia fuori regione circa 101.546 tonnellate di rifiuti organici, la maggior parte delle quali destinate alla Lombardia (circa 71.000 t).

Resta comunque alta la percentuale di trattamento in regione dei rifiuti piemontesi (77% - paragrafo 2.7).

### 5.4 Impianti di trattamento della frazione organica e verde: potenzialità

Nella tabella 5.4.1 si riportano tutti gli impianti per il trattamento della frazione organica sia pubblici che privati; la tabella contiene inoltre gli impianti di trattamento di verde, fanghi ed altri rifiuti con una potenzialità superiore a 5.000 t/a, così come desunti dall'indagine sui flussi di organico avviati al recupero in Piemonte; di ciascuno viene riportata la tipologia dell'impianto, la potenzialità autorizzata, la quantità totale di rifiuti trattata nel 2019 ed il compost/digestato prodotto.

Si possono distinguere due tipologie di impianti: quelli che effettuano soltanto un trattamento biologico aerobico ovvero compostaggio (indicati in tabella con la lettera "C") e quelli che abbinano la digestione anaerobica dei rifiuti con il trattamento aerobico del digestato (indicati in tabella con "D+C"), entrambe le tipologie producono ammendante compostato che a seconda della tipologia di rifiuti in ingresso può essere ammendante compostato misto, ammendante compostato con fanghi, ammendante compostato verde.

Sempre secondo lo studio condotto da ARPA sulla prima e seconda destinazione di questa tipologia di rifiuto (paragrafo 2.7) emerge che il 98% dei rifiuti prodotti e raccolti dal servizio pubblico viene assorbito dagli impianti piemontesi, solo il 2% viene destinato in Lombardia.

In figura 5.4.2 è rappresentata la localizzazione dei suddetti impianti, in attività nel 2019.



**Tabella 5.4.1 Impianti di digestione anaerobica e compostaggio, anno 2019**

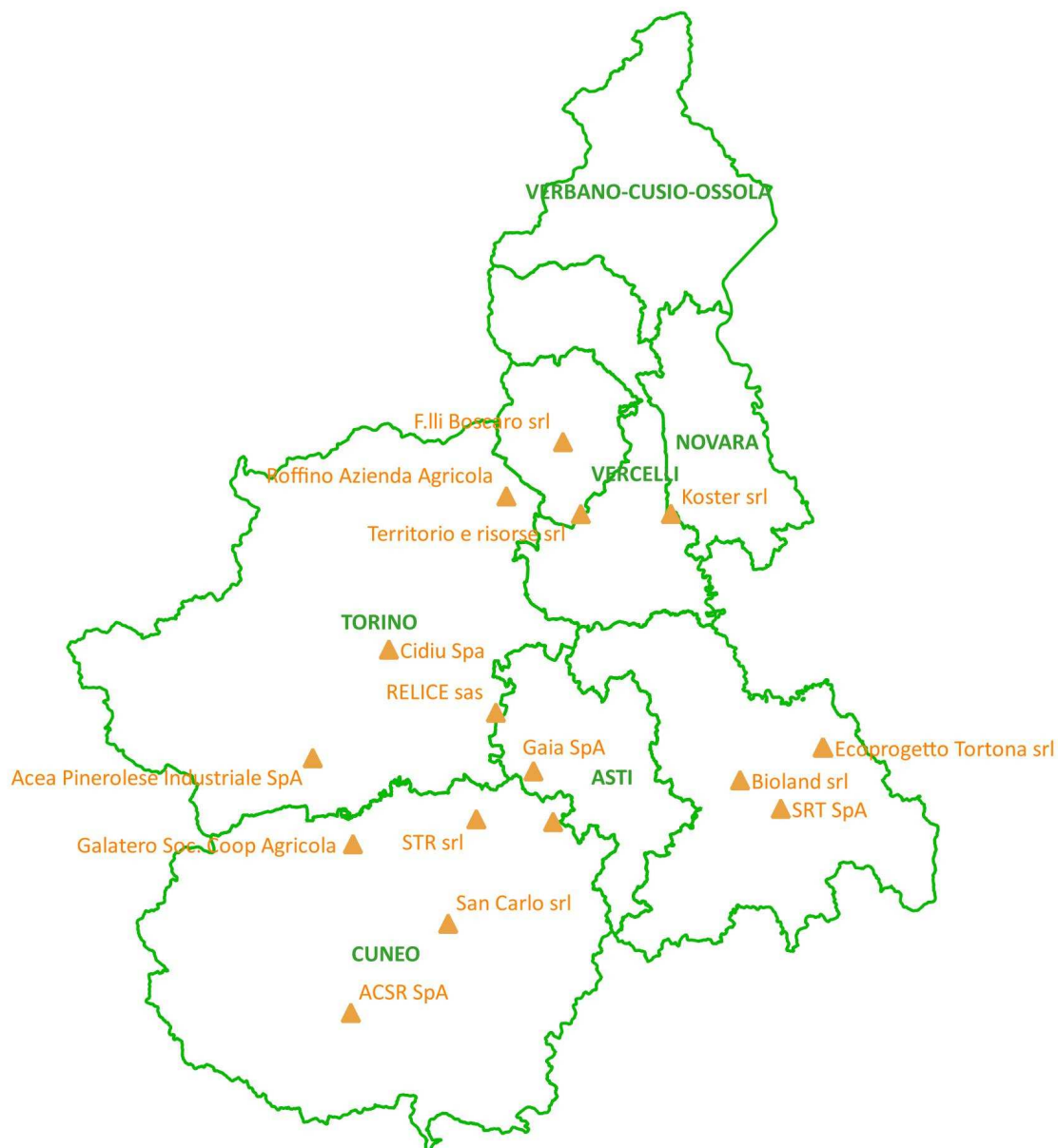
| Comune impianto       | Prov | Ragione sociale              | Tipo Im-pianto | Potenzialità autorizzata [t/a] | Rifiuti in ingresso all'impianto [t] |        |            |        |        |                | Compost/digestato prodotto [t] |
|-----------------------|------|------------------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------|------------|--------|--------|----------------|--------------------------------|
|                       |      |                              |                |                                | Forsu                                | Verde  | Digesta-to | Fanghi | Altro  | Totale         |                                |
| Casal Cermelli        | AL   | Bioland Srl                  | D+C            | 126.000                        | 75.656                               | 80     |            | 1.231  | 8.419  | 85.386         | 7.500                          |
| Tortona               | AL   | SRT SpA                      | C              | 14.300                         | 3.003                                |        | 8.062      |        |        | 11.065         | 1.140                          |
| Novi Ligure           | AL   | SRT SpA                      | D              | 18.000                         | 16.510                               | 3.432  |            |        | 1.210  | 21.152         | 8.255                          |
| Tortona               | AL   | Ecoprogetto Tortona Srl      | D+C            | 40.000                         | 32.238                               | 2.769  |            | 1.069  |        | 36.076         | 1.865                          |
| S. Damiano D'asti (1) | AT   | GAIA Spa                     | C              | 24.600                         | 1.298                                | 5.564  |            |        | 77     | 6.940          |                                |
| Vigliano Biellese (2) | BI   | F.Ili Boscaro srl            | C              | 12.000                         |                                      | 6.486  |            |        | 100    | 6.586 comp 295 | 191                            |
| Borgo S. Dalmazzo     | CN   | ACSR SpA                     | C              | 35.000                         | 10.792                               | 7.830  |            |        | 597    | 19.219         | 4.813                          |
| Fossano               | CN   | S. Carlo s.r.l               | D+C            | 68.000                         | 32.969                               | 22.291 |            | 11.606 | 3.274  | 70.140         | 8.955                          |
| Saluzzo               | CN   | Galatero Soc. Coop. Agricola | D+C            | 42.500                         |                                      | 2.818  |            | 21.850 | 15.767 | 40.435         | 20.292                         |
| Magliano Alfieri      | CN   | Olmo Bruno                   | C              | 42.000                         |                                      | 12.358 |            | 18.186 | 227    | 30.771         | 25.017                         |
| Sommariva Perno       | CN   | STR Srl                      | C              | 35.000                         |                                      | 17.263 |            | 24.306 | 14.173 | 55.742         | 17.608                         |
| S. Nazzaro Sesia      | NO   | Koster srl                   | C              | 83.400                         | 26.449                               | 38.412 |            | 2.550  | 7.489  | 74.900         | 36.000                         |
| Pinerolo              | TO   | Acea Pinero-lesse Spa        | D+C            | 110.000                        | 58.197                               | 9.677  | 6.634      | 2.253  | 1.853  | 78.614         | 5.508                          |
| Riva Presso Chieri    | TO   | RE.LI.CE. SAS                | C              | 17.244                         |                                      | 8.555  |            | 1.215  | 82     | 9.852          | 4.675                          |
| Druento               | TO   | Cidiu Spa                    | C              | 15.300                         |                                      | 8.710  |            | 3.237  |        | 11.947         | 3.613                          |
| Torino                | TO   | Italconcimi Srl              | C              | 24.700                         |                                      | 4.191  |            |        |        | 4.191          | 4.700                          |
| Albiano d'Ivrea       | TO   | Roffino Azienda Agricola     | C              | 7.000                          |                                      | 6.998  |            |        | 185    | 7.183          | 3.149                          |
| Santhià               | VC   | Territorio e Risorse Srl     | C              | 36.000                         | 21.112                               | 476    |            |        |        | 21.588         | 6.410                          |

D = Digestione anaerobica; C = Compostaggio

(1) Nel corso del 2019 l'attività di trattamento dei rifiuti presso l'impianto Gaia è stata sospesa per consentire i lavori di il revamping dell'impianto.

(2) Rifiuti in ingresso nell'impianto utilizzati per la produzione di biocombustibili (200201 6.191,34 t) (191207 99,8 t); compostate solo 295 t.

Figura 5.4.2 Localizzazione impianti di compostaggio e digestione anaerobica



## 5.5 Rifiuti ingombranti

Si definisce ingombrante (classificato con codice EER 200307) un rifiuto residuo di grandi dimensioni che non ha trovato collocazione in altre tipologie di raccolta differenziata; in altre parole è ingombrante il rifiuto che residua da tutte le raccolte differenziate, avente dimensioni unitarie tali da non poter essere conferito all'ordinario sistema di raccolta del secco residuo.

Il codice EER 200307 va quindi applicato "quando si tratta di rifiuti ingombranti eterogenei per i quali non sia individuabile un materiale prevalente e che non rientra nelle categorie precedenti".

Esempi di oggetti e materiali intesi come “rifiuti ingombranti” sono: armadi, tavoli, mobili, divani, poltrone, sedie, reti e strutture dei letti, giocattoli voluminosi, lampadari, biciclette, assi da stiro, zaini e valigie.

Non rientrano tra i rifiuti ingombranti le 5 tipologie (raggruppamenti) di RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche). Sono RAEE e non rifiuti ingombranti: frigoriferi, lavatrici, televisori, piccoli elettrodomestici e lampade al neon.

Nel 2017, soprattutto nell'Area metropolitana Torinese, erano state manifestate dai Consorzi di Bacinò alcune difficoltà nella gestione dei rifiuti ingombranti, circostanza che ha portato all'avvio di un tavolo di lavoro con Città Metropolitana di Torino e Regione Piemonte. Le criticità nella gestione degli ingombranti sono da ascrivere: alle caratteristiche intrinseche del rifiuto che ne limitano fortemente la recuperabilità; alle difficoltà di smaltimento, in assenza di preventiva triturazione, sia in discarica (a causa sia del progressivo ridursi della disponibilità di volumi) sia negli impianti di incenerimento (dati i limiti dimensionali previsti per il rifiuto in ingresso); alla carenza di impianti di destinazione finale secondo il criterio di prossimità; all'assenza di garanzie di accesso prioritario di tali rifiuti agli impianti di smaltimento/recupero energetico rispetto agli altri rifiuti speciali provenienti da privati; agli alti costi di mercato della filiera che rendono il servizio non sostenibile economicamente.

Tuttavia negli ultimi 2 anni tali problematiche sembrerebbero rientrate e il sistema pare aver trovato un suo equilibrio grazie anche all'aumento della potenzialità di trattamento degli impianti: nell'ambito Torinese il Gruppo Iren gestisce due impianti (IRMA di Collegno e CMT di La Loggia e Pianezza) della potenzialità complessiva di 30.000 tonnellate che potrebbe raddoppiare entro il 2021 (nota Iren Ambiente del 10 giugno 2019, prot ATOR n°431/2019).

Una efficiente gestione dei rifiuti ingombranti dovrebbe prevedere, in linea di massima, le seguenti fasi:

- raccolta dei rifiuti ingombranti (CER 200307) presso centri di raccolta o ‘a chiamata’ presso le singole utenze;
- ove possibile, separazione presso i Centri di Raccolta (CDR) delle frazioni avviabili a recupero (metalli, legno, etc.) e di quelle che sono oggetto di raccolte specifiche (RAEE quali batterie, lampade, etc.) e gestione di eventuali rifiuti pericolosi separati conformemente alla normativa vigente;
- avvio dei rifiuti ingombranti (CER 200307) agli impianti di selezione/triturazione per effettuare la riduzione volumetrica propedeutica allo smaltimento in discarica o al recupero energetico del flusso risultante.

Nelle Tabelle che seguono si riporta la produzione di ingombranti a livello consortile e a livello provinciale nella Regione Piemonte.

**Tabella 5.5.1 Produzione di rifiuti ingombranti a livello consortile, anno 2018 e 2019**

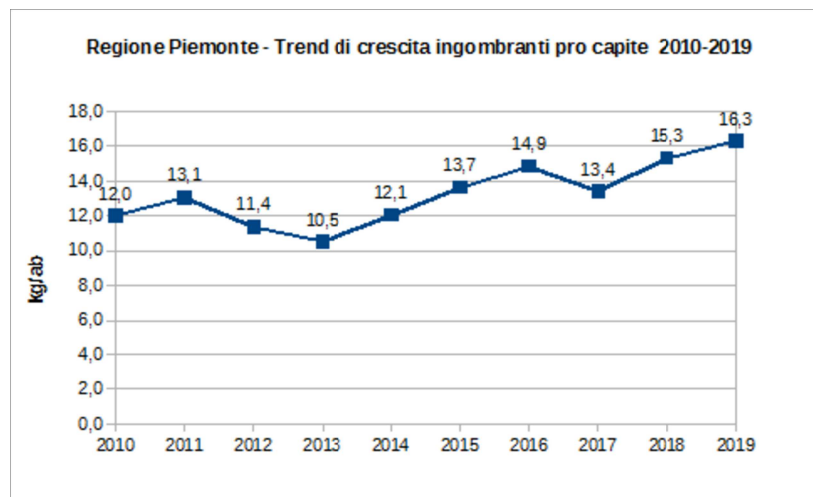
| Provincia –<br>CM | Sub-Ambito<br>di Area<br>Vasta | Ingombranti 2018 |            |  | Ingombranti 2019 |            |  |
|-------------------|--------------------------------|------------------|------------|--|------------------|------------|--|
|                   |                                | totale           | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale           | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|                   |                                | t                | kg         |  | t                | kg         |  |
| AL                | CBA                            | 1.769            | 12,0       | 2,6%                                   | 1.542            | 10,5       | 2,2%                                   |
| AL                | CCR                            | 1.375            | 19,4       | 2,1%                                   | 602              | 8,6        | 0,9%                                   |
| AL                | CSR                            | 3.626            | 17,6       | 5,4%                                   | 4.263            | 20,8       | 6,0%                                   |
| AT                | CBRA                           | 6.019            | 28,6       | 9,0%                                   | 6.209            | 29,7       | 8,8%                                   |
| BI                | COSRAB                         | 5.055            | 28,8       | 7,6%                                   | 5.058            | 29,0       | 7,1%                                   |
| CN                | ACEM                           | 1.389            | 15,1       | 2,1%                                   | 1.690            | 18,5       | 2,4%                                   |
| CN                | CSEA                           | 1.945            | 12,2       | 2,9%                                   | 2.154            | 13,6       | 3,0%                                   |
| CN                | CEC                            | 1.665            | 10,1       | 2,5%                                   | 1.504            | 9,2        | 2,1%                                   |
| CN                | COABSER                        | 1.637            | 9,5        | 2,4%                                   | 1.577            | 9,2        | 2,2%                                   |
| NO                | CBN                            | 4.091            | 18,4       | 6,1%                                   | 3.968            | 17,9       | 5,6%                                   |
| NO                | CMN                            | 3.299            | 22,3       | 4,9%                                   | 4.476            | 30,4       | 6,3%                                   |
| TO                | ACEA                           | 5.764            | 38,7       | 8,6%                                   | 5.225            | 35,2       | 7,4%                                   |
| TO                | CCS                            | 2.235            | 17,9       | 3,3%                                   | 2.763            | 22,2       | 3,9%                                   |
| TO                | COVAR14                        | 2.712            | 10,5       | 4,1%                                   | 3.234            | 12,5       | 4,6%                                   |
| TO                | CADOS                          | 4.746            | 13,9       | 7,1%                                   | 5.088            | 14,9       | 7,2%                                   |
| TO                | BACINO16                       | 3.869            | 17,0       | 5,8%                                   | 4.636            | 20,4       | 6,6%                                   |
| TO                | CISA                           | 2.734            | 27,9       | 4,1%                                   | 2.971            | 30,4       | 4,2%                                   |
| TO                | BACINO18                       | 5.503            | 6,3        | 8,2%                                   | 5.234            | 6,0        | 7,4%                                   |
| TO                | CCA                            | 2.718            | 14,6       | 4,1%                                   | 2.914            | 15,8       | 4,1%                                   |
| VCO               | CRVCO                          | 3.888            | 24,6       | 5,8%                                   | 3.530            | 22,4       | 5,0%                                   |
| VC                | COVEVAR                        | 786              | 4,6        | 1,2%                                   | 2.113            | 12,5       | 3,0%                                   |
| REGIONE           |                                | 66.823           | 15,3       | 100,0%                                 | 70.753           | 16,3       | 100,0%                                 |

**Tabella 5.5.2 Produzione di rifiuti ingombranti a livello provinciale, anno 2018 e 2019**

| Province e<br>CM di TO | Ingombranti 2018 |            |  | Ingombranti 2019 |            |  |
|------------------------|------------------|------------|--|------------------|------------|--|
|                        | totale           | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale | totale           | pro capite | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|                        | t                | kg         |  | t                | kg         |  |
| AL                     | 6.770            | 16,0       | 10,1%                                  | 6.407            | 15,2       | 9,1%                                   |
| AT                     | 6.019            | 28,6       | 9,0%                                   | 6.209            | 29,7       | 8,8%                                   |
| BI                     | 5.055            | 28,8       | 7,6%                                   | 5.058            | 29,0       | 7,1%                                   |
| CN                     | 6.635            | 11,3       | 9,9%                                   | 6.925            | 11,8       | 9,8%                                   |
| NO                     | 7.391            | 19,9       | 11,1%                                  | 8.445            | 22,8       | 11,9%                                  |
| TO                     | 30.280           | 13,4       | 45,3%                                  | 32.067           | 14,2       | 45,3%                                  |
| VB                     | 3.888            | 24,6       | 5,8%                                   | 3.530            | 22,4       | 5,0%                                   |
| VC                     | 786              | 4,6        | 1,2%                                   | 2.113            | 12,5       | 3,0%                                   |
| Regione                | 66.823           | 15,3       | 100,0%                                 | 70.753           | 16,3       | 100,0%                                 |

Nel grafico seguente si riporta l'andamento della raccolta nel periodo 2010 -2019.

**Figura 5.5.1 Trend di crescita 2010 - 2019**



## 5.6 Impianti di trattamento degli ingombranti

Dallo studio "Indagine sui rifiuti provenienti da raccolta differenziata (prima destinazione) e approfondimento sulla filiera della plastica" redatto da ARPA Piemonte nel Gennaio 2021 su dati 2018, e successivamente integrato con un'indagine sulla seconda destinazione, come riportato nel paragrafo 2.7, risulta che i rifiuti ingombranti vengono quasi interamente gestiti dal territorio piemontese (98%) e una minima quota viene inviata in Lombardia.

La raccolta dei rifiuti ingombranti prevede, presso gli impianti di prima destinazione, la suddivisione in materiali, legnosi, metallici e di altro tipo, per essere avviati, quando possibile, alle operazioni di recupero.

Si riporta di seguito l'elenco degli impianti di prima destinazione con le relative quantità trattate. Si tratta di impianti che effettuano quasi esclusivamente messa in riserva (R13).

**Tabella 5.6.1 Produzione di rifiuti ingombranti a livello provinciale, anno 2018**

|    | Impianto                                | Comune             | Prov | Quantità<br>(t) | Tratta-<br>mento<br>preva-<br>lente | % sul<br>tot |
|----|---|--------------------|------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
| 1  | AMIAT S.P.A.                            | Collegno           | TO   | 9.226,83        | R13                                 | 12,7%        |
| 2  | NORD CONTAINERS SRL                     | Borgaro Torinese   | TO   | 7.704,49        | R13                                 | 10,6%        |
| 3  | AMA Spa                                 | Magliano Alpi      | CN   | 7.245,39        | R12                                 | 10,0%        |
| 4  | CONSORZIO BACINO BASSO NO-<br>VARESE    | Novara             | NO   | 6.477,05        | R13                                 | 8,9%         |
| 9  | G.A.I.A. SPA                            | Asti               | AT   | 6.018,61        | R13                                 | 8,3%         |
| 5  | ACEA PINEROLESE INDUSTRIALE<br>S.P.A.   | Pinerolo           | TO   | 5.545,80        | R13                                 | 7,6%         |
| 6  | BRA SERVIZI S.R.L.                      | Bra                | CN   | 4.977,79        | R13                                 | 6,8%         |
| 7  | SEAB SPA                                | Biella             | BI   | 4.704,28        | R13                                 | 6,5%         |
| 8  | CON.SER.VCO S.P.A                       | Mergozzo           | VB   | 3.080,58        | R13                                 | 4,2%         |
| 10 | A.S.R.A.B.                              | Cavaglià           | BI   | 2.411,08        | R13                                 | 3,3%         |
| 11 | ACSR SPA                                | Borgo San Dalmazzo | CN   | 2.212,14        | R13                                 | 3,0%         |
| 12 | SRT S.P.A. - PIATTAFORMA NOVI<br>LIGURE | Novi Ligure        | AL   | 1.891,24        | R13                                 | 2,6%         |
| 13 | A2A AMBIENTE S.P.A.                     | Villafalletto      | CN   | 1.817,10        | R13                                 | 2,5%         |
| 14 | SRT S.P.A. - PIATTAFORMA TOR-<br>TONA   | Tortona            | AL   | 1.636,38        | R13                                 | 2,2%         |
| 15 | CIDIU SPA                               | Druento            | TO   | 1.618,58        | R13                                 | 2,2%         |
| 16 | VERECO S.R.L.                           | Borgaro Torinese   | TO   | 1.055,40        | R13                                 | 1,5%         |
| 17 | AZIENDA RIFIUTI ALESSANDRINA<br>SPA     | Alessandria        | AL   | 960,86          | R13                                 | 1,3%         |
| 18 | CON.SER.VCO S.P.A                       | Domodossola        | VB   | 807,26          | R13                                 | 1,1%         |
| 19 | COSMO S.P.A.                            | Casale Monferrato  | AL   | 684,97          | R13                                 | 0,9%         |
| 20 | ABONECO RECYCLING SRL                   | Parona             | PV   | 575,36          | R13                                 | 0,8%         |
| 21 | S.E.V.A.L. CASEI SRL                    | Casei Gerola       | PV   | 538,55          | R13                                 | 0,7%         |
| 22 | ASM VERCELLI SPA (CMR)                  | Vercelli           | VC   | 304,53          | R13                                 | 0,4%         |
| 23 | ECOPIEMONTE SRL                         | Orbassano          | TO   | 230,39          | R13                                 | 0,3%         |
| 24 | ASM VERCELLI SPA (ARA)                  | Vercelli           | VC   | 205,99          | R13                                 | 0,3%         |
| 25 | A.M.A.G. AMBIENTE SPA                   | Alessandria        | AL   | 199,52          | R13                                 | 0,3%         |
|    | Altri impianti < 200 t                  |                    |      | 649,34          |                                     |              |
|    | Totale gestito (t)                      |                    |      | 72.779,50       |                                     |              |

Sono numerosi gli impianti che ricevono rifiuti ingombranti e si trovano principalmente nella Città Metropolitana di Torino e nella provincia di Cuneo. Considerato che questi impianti effettuano tutti operazioni di recupero R13, pertanto sono stati analizzati anche i secondi destinatari.

Da questa seconda analisi è emerso che ci sono pochissimi secondi destinatari, in quanto gli impianti che effettuano R13, suddividono i rifiuti ingombranti in materiali, legnosi, metallici e di altro tipo, che a loro volta vengono destinati alle rispettive filiere del recupero, pertanto risulta più difficile tracciare il recupero per questa tipologia di rifiuto. L'unica cosa che è emersa è che se si prendono in considerazione anche i secondi destinatari, aumenta la percentuale di rifiuti gestiti dalla Lombardia, passando dal 2 al 18%.

## CAPITOLO 6 - LA PROGRAMMAZIONE REGIONALE PER IL COMPLETAMENTO DEL SERVIZIO DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI

### 6.1 Stima della produzione dei Rifiuti Urbani al 2025-2030-2035

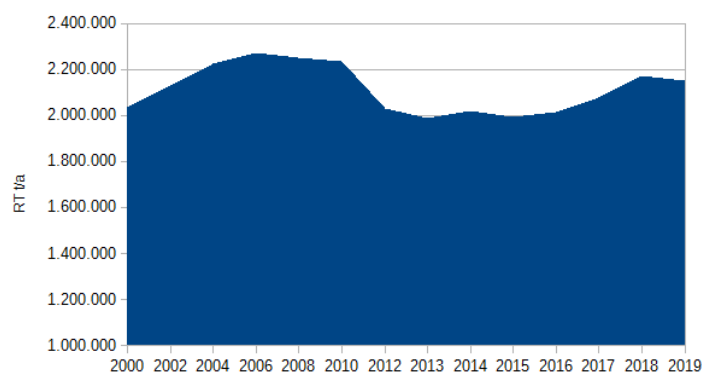
La stima della produzione totale dei rifiuti urbani riveste un ruolo importante in quanto su tali valori si basa la determinazione dei fabbisogni di smaltimento, a livello regionale.

Come già riportato nel precedente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione (D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161) la tendenza di continua crescita dei rifiuti urbani registratasi in un arco temporale piuttosto ampio (circa 30 anni a partire dalla metà degli anni 70 a metà degli anni 2000), si è interrotta nella seconda metà degli anni 2000 per tendere ad una decrescita più o meno costante per alcuni anni, restare sostanzialmente stabile per un altro periodo ed aumentare successivamente nel periodo 2017-2018.

Le cause che possono influenzare l'andamento di questi valori sia riducendoli che incrementandoli sono molteplici; tra queste merita sottolineare:

- la riorganizzazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti con passaggio dal sistema stradale al sistema domiciliare che limita il conferimento, fra i rifiuti urbani, di rifiuti speciali (es. inerti, industriali, ecc.) grazie ad una più corretta ed appropriata collocazione del rifiuto nei diversi contenitori da parte delle specifiche utenze;
- la variazione dei criteri di assimilazione ai rifiuti urbani dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da utenze non domestiche (es. commerciali, artigianali, di servizi);
- la riduzione delle attività dei settori commerciali, artigianali e di servizi che usufruiscono del sistema di raccolta dei rifiuti urbani, nonché una contrazione dei consumi da parte delle utenze domestiche;
- la modifica del metodo di calcolo di RD e dei rifiuti totali che a partire dal 2017, conteggiando nella RD anche il compostaggio domestico (nel precedente metodo regionale non conteggiato in quanto ritenuto operazione di riduzione della produzione dei rifiuti), ha incrementato il valore complessivo di produzione.

Figura 6.1.1 Andamento della produzione complessiva dei rifiuti urbani (RT) - anni 2000-2019





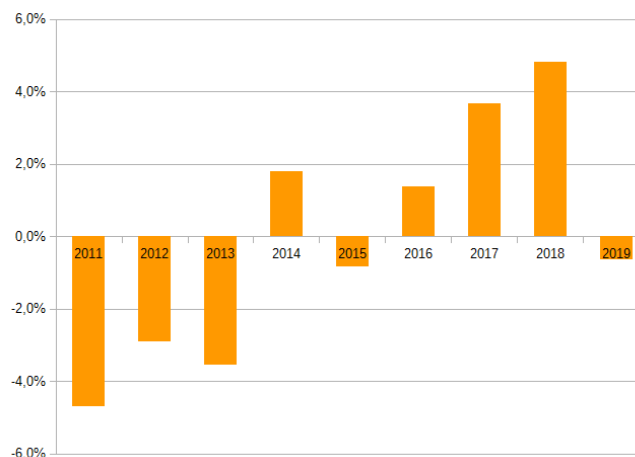
**Tabella 6.1.1 Variazione annuale dell'indicatore RT, in termini assoluti e pro capite - anni 2010-2019**

| Anno | residenti | RT kg         | variazione<br>annuale | variazione<br>totale | RT pc | variazione<br>annuale | variazione<br>totale |
|------|-----------|---------------|-----------------------|----------------------|-------|-----------------------|----------------------|
| 2010 | 4.457.335 | 2.237.247.629 |                       |                      | 501,9 |                       |                      |
| 2011 | 4.457.335 | 2.132.163.217 | -4,7%                 |                      | 478,3 | -4,7%                 |                      |
| 2012 | 4.374.052 | 2.031.817.084 | -4,7%                 |                      | 464,5 | -2,9%                 |                      |
| 2013 | 4.436.798 | 1.988.075.827 | -2,2%                 |                      | 448,1 | -3,5%                 |                      |
| 2014 | 4.424.467 | 2.018.101.214 | 1,5%                  |                      | 456,1 | 1,8%                  |                      |
| 2015 | 4.404.246 | 1.992.064.867 | -1,3%                 | -4,0%                | 452,3 | -0,8%                 | -1,4%                |
| 2016 | 4.392.526 | 2.013.900.064 | 1,1%                  |                      | 458,5 | 1,4%                  |                      |
| 2017 | 4.375.841 | 2.079.812.550 | 3,3%                  |                      | 475,3 | 3,7%                  |                      |
| 2018 | 4.356.406 | 2.170.059.150 | 4,3%                  |                      | 498,1 | 4,8%                  |                      |
| 2019 | 4.341.375 | 2.148.625.241 | -1,0%                 |                      | 494,9 | -0,6%                 |                      |

**Figura 6.1.2 Variazione annuale RT in termini assoluti - anni 2010-2019**


L'andamento della produzione registrato negli anni, sia per il periodo 2000-2019, sia per il periodo più recente 2010-2019 rende improbabile l'utilizzo di un approccio di stima basato sulle regressioni lineari dal momento che non si evidenziano correlazioni. Come riportato nella tabella 6.1.1 e figura 6.1.2 le variazioni annuali oscillano da un -4,7% ad un +4,3% (dato 2010-2019). L'intervallo di valori solo dell'ultimo periodo ovvero 2010-2019 risulta essere compreso tra 2.237.248 t e 2.148.625 t a fronte di una popolazione in decrescita che è passata da 4.457.335 residenti nel 2010 a 4.341.375 nel 2019. Tali variazioni sono evidenti anche in termini di produzione pro capite come riportato nella figura seguente.

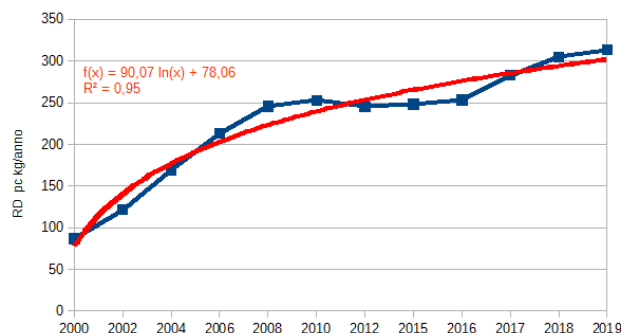
**Figura 6.1.3** Variazione annuale indicatore RT in termini pro capite - anni 2010-2019



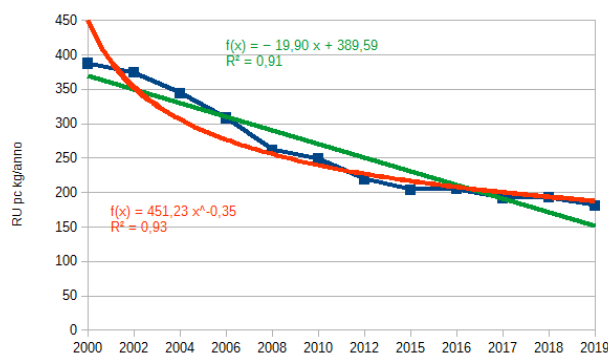
Differente invece è il discorso se si analizzano i dati riferiti alla produzione dei rifiuti urbani indifferenziati (RU), alla raccolta differenziata ed alla percentuale di raccolta differenziata, dati già trattati nel paragrafo 2.5.

In tal caso si evidenziano per entrambi gli indicatori analizzati degli andamenti che hanno delle correlazioni tali da poter prevedere l'andamento per i prossimi anni, pur con tutte le cautele del caso legate a variabili che potrebbero influire pesantemente su tali previsione, come ad esempio il caso degli effetti della pandemia legata al COVID-19 che si sono manifestati sulle annualità 2020 e 2021.

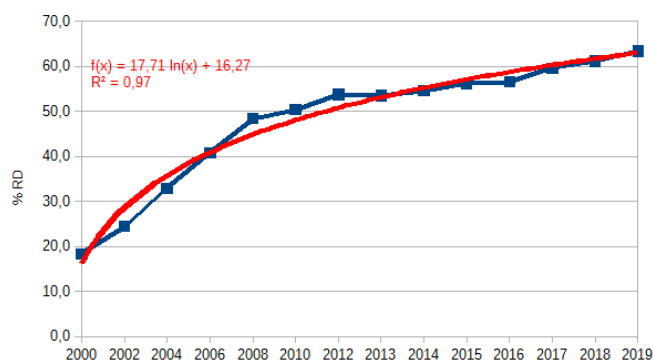
**Figura 6.1.4** Andamento dell'indicatore RD pro capite - anni 2000-2019



**Figura 6.1.5** Andamento dell'indicatore RU pro capite - anni 2000-2019



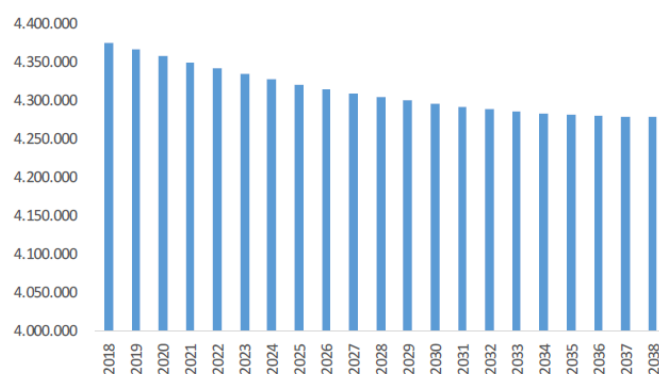
**Figura 6.1.6 Andamento della percentuale di RD - anni 2000-2019**



### Variabile popolazione residente

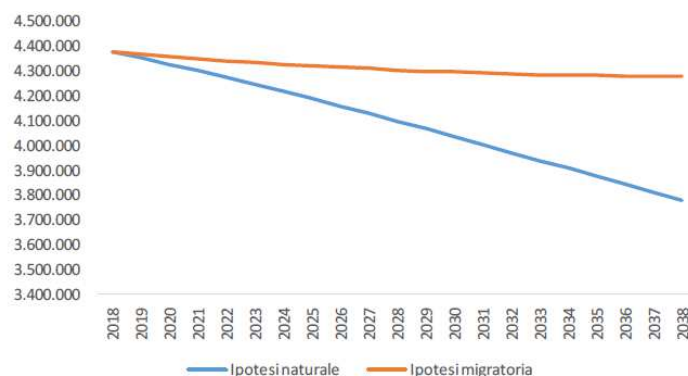
Altro elemento che può essere considerato in quanto si dispone di proiezioni a lungo termine riguarda la dinamica delle popolazioni. I dati, pur in questo caso calcolati precedentemente alla congiuntura sfavorevole legata alla pandemia, ipotizzavano quanto riportato nelle figure seguenti.

**Figura 6.1.7 La popolazione residente in Piemonte dal 2018 al 2038 (previsioni 1 gennaio)**



Fonte: previsioni della popolazione IRES-Piemonte con il modello STRU.DE.L 2018

**Figura 6.1.8 Andamento della popolazione residente in Piemonte secondo l'ipotesi naturale e migratoria dal 2018 al 2038 (previsione al 1 gennaio)**

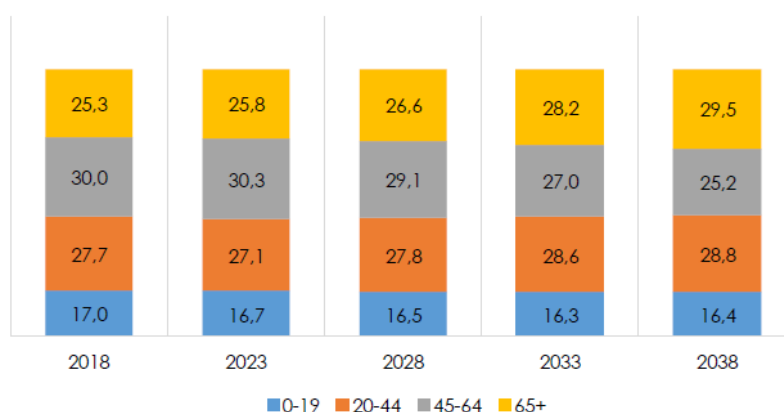


Fonte: previsioni della popolazione IRES-Piemonte con il modello STRU.DE.L 2018

**Figura 6.1.9** Piramide di età della popolazione residente in Piemonte nel 2018 e nel 2038 (previsioni al 1° gennaio)



**Figura 6.1.10** Composizione percentuale della popolazione residente in Piemonte per gruppi di età in alcuni anni dal 2018 al 2038 (previsioni al 1° gennaio)



Fonte: previsioni della popolazione IRES-Piemonte con il modello STRU.DE.I. 2018

L'evoluzione della distribuzione della età della popolazione è rappresentata dalla piramide per età. La base della piramide, che rappresenta la parte più giovane della popolazione, nell'arco degli anni presi in considerazione si assottiglierà. Le fasce di età più anziane, over 64, aumenteranno in modo significativo. Il peso quindi della popolazione anziana risulterà essere pari al 29,5%. In termini di popolazione complessiva le conseguenze delle pandemia hanno ridotto il saldo migratorio verso le regione, per cui le stesse previsioni potrebbero essere oggetto di revisioni. Attenendoci comunque a quanto disponibile al momento attuale e tenendo conto delle difficoltà degli anni

2020 e 2021 si ipotizza che la popolazione residente al 2035 possa rientrare in un range compreso tra 4.200.000 e 4.400.000.

#### Variabile economica

A livello economico, secondo quanto pubblicato nel Documento Strategico Unitario per la consultazione con il partenariato regionale (Febbraio 2021), l'evoluzione dello scenario internazionale nel 2021 è ancora dominato dagli effetti della pandemia che comportano generalizzate misure di contenimento con ricadute negative sulla crescita economica.

A livello mondiale il rimbalzo dell'economia cinese nel 2021 (PIL +8,8%) può fungere parzialmente da traino per la ripresa globale, sulla quale pesano tuttavia le difficoltà dell'Europa e degli Stati Uniti. Molto variegato il quadro di ripresa per i Paesi emergenti, positivo per l'area asiatica e critico per Africa e Sud America. Si prevede che nel 2022 sia il PIL della zona euro che quello dell'UE non tornino ai livelli precedenti alla pandemia. Il tasso di disoccupazione nella zona euro aumenterà dal 9,4% nel 2021, per poi calare all'8,9 % nel 2022. La pandemia ha avuto impatti economici molto diversi nei paesi dell'UE, e anche le prospettive di ripresa divergono notevolmente; un recupero più completo e rapido avverrà in Germania, più lento e parziale per Italia e Spagna.

Il recupero dei livelli del 2019 per le principali variabili economiche non dovrebbe avvenire prima del 2023. Tutte le componenti della domanda aggregata sono in contrazione; potrebbero costituire un'eccezione i consumi pubblici. I consumi delle famiglie sono calanti in linea con la dinamica del PIL, mentre gli investimenti fissi lordi subirebbero una riduzione ben più accentuata. Per le esportazioni è prevista una diminuzione di quasi il 13%, al di sopra del calo subito dalle importazioni, con un contributo negativo da parte dell'estero alla crescita dell'economia nazionale. La contrazione dell'attività economica e le misure adottate per il contenimento della pandemia hanno avuto ricadute negative rilevanti sul mercato del lavoro, solo in parte mitigate dalle misure volte a preservare i livelli occupazionali; paradossalmente il significativo aumento di persone che fuoriescono dal mercato del lavoro verso condizioni di inattività, attutisce gli effetti in termini di tasso di disoccupazione. Il percorso di ripresa appare difficile e lungo: si assisterà ad un progressivo aumento della disoccupazione e ad una riduzione del numero di occupati e di inattivi, evidenziando le cicatrici prodotte dalla crisi ed aumentando di conseguenza le disuguaglianze sociali. L'emergenza del Covid-19 ha colpito gravemente il Piemonte. Oltre alle implicazioni per la salute dei Piemontesi e allo sforzo straordinario richiesto alle strutture di assistenza, al sistema sanitario e alla Protezione Civile, questa emergenza ha avuto un immediato impatto anche sul sistema economico e produttivo e lascerà strascichi duraturi in tutti i settori economici e sociali. Si prevede una rilevante contrazione del prodotto nell'industria manifatturiera e nel settore delle costruzioni, i comparti più colpiti a seguito del blocco produttivo e della riduzione della domanda soprattutto nella componente estera (si stima una contrazione dell'export regionale in termini reali del 20% circa) e una diminuzione, meno intensa ma comunque rilevante, nell'ambito dei servizi, che si confrontano con una caduta dei consumi delle famiglie di circa il 12%. Gli effetti occupazionali, in termini di unità di lavoro - che riflettono l'effettiva riduzione nel volume del lavoro al netto delle misure temporanee di sostegno all'occupazione - risultano molto consistenti, in particolar modo nell'edilizia e nel comparto manifatturiero, mentre nei servizi la caduta nella fase acuta dell'emergenza sembra aver dato qualche segnale di attenuazione. Il tasso di disoccupazione risale al 8,3%. Le previsioni indicano non meno di un triennio per poter recuperare il terreno perduto. Non tutti i settori sono danneggiati allo stesso modo.

Anche per il protrarsi della pandemia, i consumi per ricreazione e cultura, ristorazione e beni e servizi vari sono fra i più colpiti (circa un terzo del totale). Fra questi molti consumi, come nel caso della ristorazione e della ricettività, non sono recuperabili nella fase di ripresa. A seguire, vestiario e calzature, trasporti (circa un quinto del totale): il caso dei servizi di trasporto replica la situazione del gruppo precedente, con perdite di fatturato non recuperabili. Mobili, elettrodomestici e manutenzione della casa, per la parte dei beni durevoli, si aggiungono per un ulteriore 6% del totale. La caduta dei beni durevoli è stata rilevante nella fase di *lockdown*, mentre è incerto un effetto rimbalzo alla ripresa, a causa della più debole dinamica del reddito disponibile e del presumibile aumento del risparmio precauzionale da parte delle famiglie in una situazione di incertezza. Si può quindi calcolare che ben oltre la metà della spesa per consumi sia fortemente interessata da una compressione nella fase dell'emergenza e con difficili prospettive di ripresa nel medio termine.

**Tabella 6.1.2 L'economia del Piemonte, previsioni e confronto con il passato**

|                                 | 2000-2007 | 2008-2014 | 2015-2017 | 2018 | 2019 | 2020  | 2021-2023 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------|------|-------|-----------|
| <b>Pil</b>                      | 1,0       | -1,8      | 1,8       | 1,4  | 0,5  | -10,1 | 3,9       |
| Consumi famiglie                | 0,9       | -0,9      | 1,8       | 0,7  | 0,1  | -11,6 | 3,6       |
| Consumi collettivi              | 1,9       | -0,7      | 0,5       | 0,6  | -0,5 | -0,6  | 0,6       |
| Investimenti fissi lordi        | 0,3       | -3,2      | 4,1       | 2,1  | 2,8  | -13,7 | 8,6       |
| Esportazioni                    | 1,6       | 0,8       | 3,7       | -1,4 | -4,0 | -18,7 | 7,7       |
| <i>Valore aggiunto</i>          |           |           |           |      |      |       |           |
| Agricoltura                     | -0,5      | 1,6       | -1,3      | 2,3  | -1,3 | -2,7  | 2,0       |
| Industria in senso stretto      | 0,0       | -2,7      | 4,1       | 2,2  | -0,9 | -14,7 | 6,2       |
| Industria costruzioni           | 2,3       | -6,0      | 0,2       | 4,2  | 2,3  | -12,4 | 7,2       |
| Servizi                         | 1,5       | -1,0      | 1,2       | 1,1  | 0,6  | -8,7  | 2,9       |
| <b>Totale</b>                   | 1,1       | -1,6      | 1,8       | 1,5  | 0,2  | -10,2 | 3,9       |
| <i>Unità di lavoro</i>          |           |           |           |      |      |       |           |
| Agricoltura                     | 1,4       | -0,9      | 0,6       | 0,8  | -2,9 | -5,2  | -1,2      |
| Industria in senso stretto      | -1,4      | -3,2      | 0,4       | 1,6  | -1,1 | -12,7 | 3,2       |
| Industria costruzioni           | 1,7       | -1,9      | -0,8      | 2,3  | -1,8 | -15,7 | 1,7       |
| Servizi                         | 1,8       | -0,2      | 0,8       | 0,0  | -0,6 | -9,4  | 2,9       |
| <b>Totale</b>                   | 1,0       | -1,0      | 0,6       | 0,5  | -0,9 | -10,3 | 2,7       |
| <b>Tasso di disoccupazione*</b> | 5,5       | 8,3       | 9,6       | 8,2  | 7,6  | 8,3   | 8,3       |
| * media di periodo              |           |           |           |      |      |       |           |

Fonte: elaborazioni IRES Piemonte su dati Istat e Prometeia

All'interno dell'industria manifatturiera, per la quale si prospetta una ripresa inizialmente più intensa quando si attenueranno le condizioni pandemiche, e modesta negli anni successivi, il comparto agroalimentare ha avuto una tenuta migliore; il settore delle costruzioni presenta una dinamica simile ma più costante nel triennio, comunque beneficiando di una fase moderatamente espansiva; nell'insieme del composito comparto dei servizi (anch'esso particolarmente colpito nel periodo

dell'emergenza), si prevede una crescita del valore aggiunto molto contenuta, sulla quale pesano le incognite nel medio periodo dei settori più colpiti dalla crisi: trasporti, attività di somministrazione e turismo. In prospettiva, l'iniezione di risorse sul territorio nazionale del NGEU e successivamente l'avvio della programmazione 2021-2027 dei Fondi strutturali europei potrebbe sostenere una ripresa anche nel territorio regionale degli investimenti fissi lordi e una attivazione sostenuta della produzione di beni strumentali, produzione che vede la nostra regione in buona posizione, con effetti positivi sulla produzione e la domanda interna.

#### Variabile "urbanizzazione" dei rifiuti

In seguito alla nuova classificazione dei rifiuti introdotta dal d.lgs n. 116/2020, è stata inserita nel novero dei rifiuti urbani una nuova categoria di "rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici". Viene eliminato quindi il meccanismo dell'assimilazione di taluni rifiuti speciali ai rifiuti urbani e, di conseguenza, vengono soppresse le competenze che erano attribuite in materia, rispettivamente ai comuni dall'articolo 198, comma 2, lettera g) ed allo Stato dall'articolo 195, comma 2, lettera e). Una prima analisi su possibili ricadute di questa modifica normativa sono state elaborate da Ecocerved (sulla base dei dati MUD disponibili). Il potenziale incremento legato ai rifiuti da raccolta differenziata provenienti quindi dalle imprese è stato stimato per il Piemonte in circa 100.000 tonnellate (104.513 per l'esattezza).

#### Variabile riduzione della produzione dei rifiuti

A fronte di un possibile incremento della produzione dei rifiuti urbani legato ad una ridefinizione della classificazione degli stessi, si contrappongono le azioni volte a prevenire e ridurre la produzione dei rifiuti, così come dettagliate nel capitolo specifico di Piano. Quantificare anche in questo caso gli effetti di tali azioni è obiettivamente molto difficile, tenendo presente che molte azioni legate alla riparabilità dei beni ed al prolungamento della vita degli stessi, dipendono da molti fattori non riconducibili a politiche regionali. Indicativamente ed in linea con la precedente pianificazione le politiche di riduzione della produzione dei rifiuti si ritiene che possano ridurre la produzione complessiva dei rifiuti di un valore compreso tra il 5 e 10%.

#### Stima della produzione complessiva dei rifiuti urbani

Per definire quindi la produzione complessiva di rifiuti al 2035 sono analizzati tre possibili modalità di calcolo:

- 1) la prima prende in considerazione la variazione della produzione rilevata in questi ultimi vent'anni in termini assoluti;
- 2 ) la seconda tiene conto invece dell'andamento della popolazione residente in Piemonte fino al 2035;
- 3) la terza, oltre a tener conto dell'andamento della popolazione residente, tiene conto sia dell'effetto dei rifiuti "urbanizzati" (+100.000 t), sia degli effetti di misure di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti (-5 e -10%); i valori sono riportati nella tabella seguente.

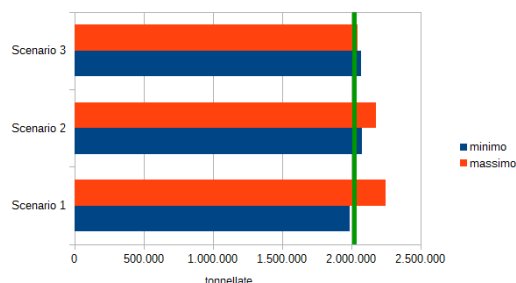
Negli scenari 2 e 3 i quantitativi pro capite di riferimento per calcolare i quantitativi in termini assoluti sono quelli del 2019 ovvero 494,9 kg.

Nel primo scenario l'intervallo di variazione in questi ultimi anni risulta essere compreso tra i seguenti valori: minimo 1.988.076 t (anno 2013), massimo 2.237.248 t (2010); nel secondo caso l'intervallo di valori risulta essere compreso tra 2.078.580 t e 2.177.560 t, nel terzo caso a seguito delle due variabili sopra citate ovvero "urbanizzazione" dei rifiuti ed azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti, per la produzione complessiva dei rifiuti l'intervallo di valori risulta essere compreso tra 2.049.804 t e 2.069.651 t. A fronte di questi intervalli di valori si ritiene congruo utilizzare un valore di riferimento pari a 2.000.000 t nel 2035 ovvero prossimo al valore più basso individuato negli scenari.

**Tabella 6.1.3** Scenari di produzione complessiva di rifiuti urbani (tonnellate) per l'anno 2035

**Figura 6.1.11** Scenari di produzione complessiva di rifiuti urbani (tonnellate) per l'anno 2035

| Scenari    | minimo    | massimo   |
|------------|-----------|-----------|
| Scenario 1 | 1.988.076 | 2.247.248 |
| Scenario 2 | 2.078.580 | 2.177.560 |
| Scenario 3 | 2.069.651 | 2.049.804 |

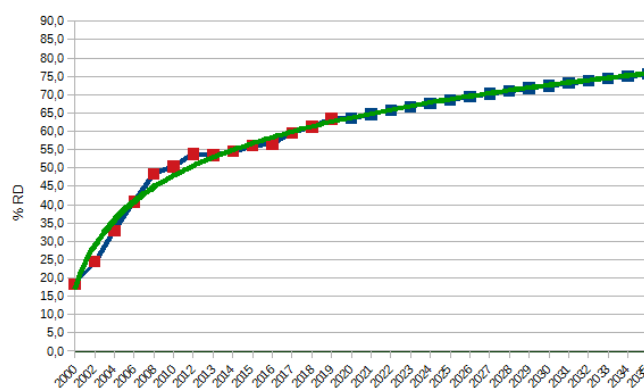


#### Stima del fabbisogno di trattamento

Il calcolo della stima della produzione di rifiuti è determinato tenendo presente tre periodi temporali ovvero a breve termine (2025), medio termine (2030) e lungo termine (2035).

Come indicato nell'atto di indirizzo di cui alla D.G.R. 12 marzo 2021 e ribadito nel paragrafo 2.5 del presente Piano è probabile, senza ulteriori interventi rispetto a quelli già messi in campo, un aumento della RD tale da superare il 70% nel 2030 e il 75% nel 2035.

**Figura 6.1.12** Andamento della percentuale di RD – anni 2000-2035





A fronte di una produzione complessiva di 2.000.000 di tonnellate raggiunta nel 2035 con un ipotesi di decremento della produzione distribuito su 15 anni pari ad una riduzione annua di 0,3% circa, la necessità di trattamento dei rifiuti urbani non riciclabili risulta essere di circa 870.000 t al 2030 e di circa 800.000 t al 2035.

**Tabella 6.1.4 Stima fabbisogno di trattamento - anni 2025-2030-2035 - con trend di RD inalterato**

| anno        | Produzione complessiva rifiuti urbani | %RD tendenza | RD               | RU             | Scarti RD (21% di RD) | RU + scarti RD |
|-------------|---------------------------------------|--------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| 2021        | 2.093.333                             | 64,69        | 1.354.146        | 739.187        | 283.016               | 1.022.204      |
| 2022        | 2.086.688                             | 65,74        | 1.371.884        | 714.804        | 286.724               | 1.001.528      |
| 2023        | 2.080.063                             | 66,74        | 1.388.240        | 691.823        | 290.142               | 981.966        |
| 2024        | 2.073.460                             | 67,68        | 1.403.362        | 670.098        | 293.303               | 963.401        |
| <b>2025</b> | <b>2.066.878</b>                      | <b>68,58</b> | <b>1.417.375</b> | <b>649.503</b> | <b>296.231</b>        | <b>945.734</b> |
| 2026        | 2.060.316                             | 69,43        | 1.430.386        | 629.930        | 298.951               | 928.880        |
| 2027        | 2.053.775                             | 70,24        | 1.442.489        | 611.287        | 301.480               | 912.767        |
| 2028        | 2.047.256                             | 71,01        | 1.453.762        | 593.493        | 303.836               | 897.329        |
| 2029        | 2.040.756                             | 71,75        | 1.464.277        | 576.479        | 306.034               | 882.513        |
| <b>2030</b> | <b>2.034.278</b>                      | <b>72,46</b> | <b>1.474.095</b> | <b>560.183</b> | <b>308.086</b>        | <b>868.269</b> |
| 2031        | 2.027.820                             | 73,15        | 1.483.270        | 544.550        | 310.003               | 854.553        |
| 2032        | 2.021.382                             | 73,80        | 1.491.850        | 529.532        | 311.797               | 841.329        |
| 2033        | 2.014.965                             | 74,44        | 1.499.880        | 515.085        | 313.475               | 828.560        |
| 2034        | 2.008.568                             | 75,05        | 1.507.396        | 501.172        | 315.046               | 816.218        |
| <b>2035</b> | <b>2.002.192</b>                      | <b>75,64</b> | <b>1.514.435</b> | <b>487.757</b> | <b>316.517</b>        | <b>804.274</b> |

Questa ipotesi è basata sul mantenimento dell'attuale trend di crescita della raccolta differenziata che difficilmente sarà in grado al 2035 di garantire un tasso di riciclaggio del 65%, così come previsto dalle disposizioni dell'UE.

La stima del fabbisogno di trattamento corretta prevede pertanto un livello di RD almeno del 80%, in grado di garantire tale tasso di riciclaggio.

Ne consegue che il fabbisogno di trattamento sarà quanto riportato nella tabella seguente.

**Tabella 6.1.5 Stima fabbisogno di trattamento - anni 2025-2030-2035 - con incremento della RD ad almeno 80%**

| anno        | Produzione complessiva rifiuti urbani | %RD tendenza | RD               | RU             | Scarti RD (21% di RD) | RU + scarti RD |
|-------------|---------------------------------------|--------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| <b>2035</b> | <b>2.002.192</b>                      | <b>80,00</b> | <b>1.601.754</b> | <b>400.438</b> | <b>334.766</b>        | <b>735.205</b> |

## 6.2 Gli obiettivi di Piano

### *Obiettivi generali*

La normativa nazionale, recependo le direttive 2018/850/UE, 2018/851/UE e 2018/852/UE mediante i d.lgs 116/2020 e d.lgs 121/2020, pone una serie di nuovi obblighi e divieti in merito alla gestione dei rifiuti urbani su un arco temporale piuttosto lungo, ovvero fino al 2035, arco temporale a cui ormai gli atti di pianificazione devono tendere, anche alla luce degli obiettivi previsti nella Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017 e del nuovo Piano d'Azione per l'Economia Circolare della Commissione Europea, approvato in data 11.03.2020 COM (2020) 98 final.

I principali obiettivi riguardano l'aumento del tasso di riciclaggio, l'aumento complessivo del recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, la riduzione dei RUB da conferire in discarica ed il divieto di smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo e l'adozione di misure necessarie per assicurare che la quantità di rifiuti urbani da collocare in discarica – compresi i rifiuti derivanti dal loro trattamento - sia ridotta ad un valore non superiore al 10%.

In sintesi gli elementi chiave recepiti nel d.lgs. 116/2020 e nel d.lgs 121/2020 risultano essere i seguenti:

- definizioni più chiare dei concetti fondamentali in materia rifiuti;
- nuovi obiettivi vincolanti da conseguire a livello dell'UE entro il 2025, il 2030 e il 2035. Questi obiettivi riguardano:
  - nuovi obiettivi di riciclaggio per i rifiuti urbani (55% entro il 2025, 60% entro il 2030, 65% entro il 2035);
  - nuovi obiettivi per il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio (65% entro il 2025, 70% entro il 2030);
  - un obiettivo vincolante per ridurre al massimo al 10% il collocamento in discarica per i rifiuti urbani entro il 2035;
  - il divieto di collocamento in discarica dei rifiuti della raccolta differenziata;
  - la promozione di strumenti economici per scoraggiare il collocamento in discarica;
  - obbligo di raccolta differenziata per i rifiuti organici, per i rifiuti tessili e per i rifiuti ingombranti, compresi materassi e mobili;
  - misure ed obiettivi per ridurre gli sprechi alimentari del 50% entro il 2030;
- definizioni più semplici e adeguate nonché metodi armonizzati per il calcolo del tasso di riciclaggio in tutta l'UE;
- misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare la simbiosi industriale trasformando i prodotti di scarto di un'industria in materie prime destinate ad un'altra;
- incentivi economici affinché i produttori facciano giungere prodotti più ecologici sul mercato e un sostegno ai sistemi di recupero e riciclaggio (es. per imballaggi, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche, veicoli);
- requisiti minimi applicabili ai regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR).

L'art 20 della direttiva 98/2008/CE, come modificato dalla direttiva 2018/851/UE, dispone inoltre l'obbligo di raccolta separata per i rifiuti domestici pericolosi (quali, ad esempio, vernici, solventi, smalti, ecc) al fine di garantirne un adeguato trattamento ed evitare la presenza di rifiuti pericolosi nelle frazioni merceologiche da avviare a operazioni di riciclaggio.

Altro elemento da considerare è quanto previsto nella direttiva 2019/904 - la direttiva sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (acronimo S.U.P.). Da luglio 2021 è vietata l'immissione sul mercato di prodotti di plastica monouso per i quali esistono alternative più sostenibili quali ad esempio posate, piatti, bastoncini cotonati, cannucce, mescolatori per bevande e aste dei palloncini. Il divieto è esteso anche ai prodotti di plastica oxodegradabile ed ai contenitori per cibo da asporto in polistirene espanso. Per i prodotti in plastica per i quali, invece, non esistono alternative – prevede la Direttiva – gli Stati membri dovranno mettere a punto piani nazionali, con misure dettagliate, per ridurre significativamente il loro utilizzo, da trasmettere alla Commissione entro due anni dall'entrata in vigore della Direttiva. La normativa fissa inoltre un obiettivo di raccolta del 77% per le bottiglie monouso in plastica per bevande entro il 2025, che salirà al 90% entro il 2029, e stabilisce un contenuto minimo di materiale riciclato nella produzione di bottiglie per bevande fabbricate in PET di almeno il 25% entro il 2025, che salirà ad almeno il 30% al 2030 contemplando tutte le plastiche monouso utilizzate per la fabbricazione di bottiglie per bevande. Nelle tabelle seguenti sono evidenziati gli obiettivi nazionali e comunitari presi in considerazione e gli obiettivi regionali vigenti, comprensivi degli indirizzi programmatici di medio e lungo termine indicati nella precedente pianificazione.

**Tabella 6.2.1 Obiettivi dell'UE, nazionali e regionali - anni 2020-2025-2030-2035**

| OBIETTIVI  |  | 2020                           |                   |             | 2025                           |                      |             | 2030                           |                   |             | 2035                           |                   |             |
|--|--|--------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------|
|  |  | UE<br>Dir 2008/98<br>Dir 94/62 | IT<br>Dlgs 152/06 | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2008/98<br>Dir 94/62 | IT<br>Dlgs 152/06    | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2008/98<br>Dir 94/62 | IT<br>Dlgs 152/06 | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2008/98<br>Dir 94/62 | IT<br>Dlgs 152/06 | RP<br>PRGRU |
| raccolta differenziata                               |  |                                | 65%               | 65%         |                                | 65%                  | 70%         |                                | 65%               | 75%         |                                |                   |             |
| RU pro capite annuo (kg)                             |  |                                |                   | 159         |                                |                      | 126         |                                |                   | 100         |                                |                   |             |
| RIFIUTO ORGANICO – raccolta pro capite anno (kg)     |  |                                |                   | 70          |                                |                      |             |                                |                   |             |                                |                   |             |
| FRAZIONE VERDE – raccolta pro capite anno (kg)       |  |                                |                   | 40          |                                |                      |             |                                |                   |             |                                |                   |             |
| tasso riciclaggio %                                  |  | 50                             | 50                | 55          | 55                             | 55                   | 60          | 60                             | 60                | 65          | 65                             | 65                |             |
| tasso riciclaggio rifiuti imballaggio %              |  | 55                             | 55                | 55          | 65                             | 65                   | 65          | 70                             | 70                | 75          |                                |                   |             |
| recupero rifiuti di imballaggio %                    |  | 60                             | 60                | 60          | nd                             | 60                   | 60 (2)      |                                | 60                | 60 (2)      |                                | 60                |             |
| tasso riciclaggio per singole frazioni imballaggio % | vetro  | 60                             | 60                | 92          | 70                             | 70                   | 92 (3)      | 75                             | 75                | 92 (3)      |                                |                   |             |
|  | carta e cartone  | 60                             | 60                | >60         | 75                             | 75                   | >60 (3)     | 85                             | 85                | >60 (3)     |                                |                   |             |
|  | metalli ferrosi  |                                |                   |             | 70                             | 70                   |             | 80                             | 80                |             |                                |                   |             |
|  | alluminio  | 50                             | 50                | >50         | 50                             | 50                   | >50 (3)     | 60                             | 60                | >50 (3)     |                                |                   |             |
|  | plastica   | 22,5                           | 26                | >26         | 50                             | 50                   | >26 (3)     | 55                             | 55                | >26 (3)     |                                |                   |             |
| OBBLIGO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA                    | legno  | 15                             | 35                | >35         | 25                             | 25                   | >35 (3)     | 30                             | 30                | >35 (3)     |                                |                   |             |
|  | organico (compreso autocompostaggio, compostaggio di comunità e di prossimità) |                                |                   | X (1)       | X (entro 31/12/2023)           | X (entro 31/12/2021) | X           |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | carta  | X (entro 2015)                 |                   | X           | X                              | X (entro 31/12/2022) | X           |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | metalli  | X (entro 2015)                 |                   | X           | X                              | X (entro 31/12/2022) | X           |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | plastica   | X (entro 2015)                 |                   | X           | X                              | X (entro 31/12/2022) | X           |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | vetro  | X (entro 2015)                 |                   | X           | X                              | X (entro 31/12/2022) | X           |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | tessili  |                                |                   |             | X (entro 1/1/2025)             | X (entro 31/12/2022) |             |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | Ingombranti, compresi materassi e mobili                                       |                                |                   |             |                                | X                    |             |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | RAEE   |                                |                   |             |                                | X                    |             |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | pile   |                                |                   |             |                                | X                    |             |                                |                   |             |                                |                   |             |
|  | rifiuti domestici pericolosi   |                                |                   |             | X (entro 1/1/2025)             |                      |             |                                |                   |             |                                |                   |             |

**Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare**

**Tabella 6.2.2 Obiettivi dell'UE, nazionali e regionali - anni 2020-2025-2030-2035**

| OBIETTIVI   | 2020                   |                   |             | 2025   |                   |             | 2030                |                   |             | 2035               |                   |             |
|---|------------------------|-------------------|-------------|--|-------------------|-------------|---------------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------|-------------|
|   | UE<br>Dir 1999/31      | IT<br>Dlgs 36/03  | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 1999/31  | IT<br>Dlgs 36/03  | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 1999/31   | IT<br>Dlgs 36/03  | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 1999/31  | IT<br>Dlgs 36/03  | RP<br>PRGRU |
| RU in discarica (compresi i rifiuti derivanti dal trattamento) - %  |                        |                   | < 15        |  |                   | < 10        |                     |                   | < 10        | <10                | < 10              |             |
| Divieto smaltimento in discarica rifiuti riciclabili  |                        |                   | X           |  |                   | X           | X                   | X                 | X           |                    |                   |             |
| RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI (RUB) in discarica pro capite annuo (kg)  | <35% del RUB anno 1995 | <81               | < 81        |  |                   | 0           |                     |                   | 0           |                    |                   |             |
| OBIETTIVI   | 2020                   |                   |             | 2025   |                   |             | 2030                |                   |             | 2035               |                   |             |
|   | UE<br>Dir 2012/19      | IT<br>Dlgs 49/14  | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2012/19  | IT<br>Dlgs 49/14  | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2012/19   | IT<br>Dlgs 49/14  | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2012/19  | IT<br>Dlgs 49/14  | RP<br>PRGRU |
| RAEE – obiettivi di raccolta a livello nazionale<br>% in peso su immesso al consumo AEE nei tre anni precedenti oppure, in alternativa                | 65%                    | 65%               | 65%         |  |                   |             |                     |                   |             |                    |                   |             |
| % rispetto ai RAEE prodotti   | 85%                    | 85%               | 85%         |  |                   |             |                     |                   |             |                    |                   |             |
| OBIETTIVI   | 2020                   |                   |             | 2025   |                   |             | 2030                |                   |             | 2035               |                   |             |
|   | UE<br>Dir 2006/66      | IT<br>Dlgs 188/08 | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2006/66  | IT<br>Dlgs 188/08 | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2006/66   | IT<br>Dlgs 188/08 | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2006/66  | IT<br>Dlgs 188/08 | RP<br>PRGRU |
| PILE E ACCUMULATORI - obiettivi di raccolta a livello nazionale<br>% in peso su immesso al consumo  |                        | 45%               | 45%         |  |                   |             |                     |                   |             |                    |                   |             |
| OBIETTIVI   | 2020                   |                   |             | 2025   |                   |             | 2030                |                   |             | 2035               |                   |             |
|   | UE<br>Dir 2019/904     | IT                | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2019/904   | IT                | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2019/904  | IT                | RP<br>PRGRU | UE<br>Dir 2019/904 | IT                | RP<br>PRGRU |
| PRODOTTI IN PLASTICA MONOUSO – SUP<br>Obiettivo nazionale - riduzione del consumo di prodotti in plastica monouso (non quantificato)                  |                        |                   |             | Entro 2026 – riduzione del consumo prodotti SUP rispetto al 2022<br>(da recepire entro 3/7/2021) |                   |             |                     |                   |             |                    |                   |             |
| SUP – obiettivo nazionale – raccolta differenziata bottiglie per bevande con capacità fino a 3 lt (% in peso su immesso al consumo nello stesso anno) |                        |                   |             | 77%  |                   |             | 90%<br>(entro 2029) |                   |             |                    |                   |             |
| SUP – obiettivo nazionale - % minima plastica riciclata in bottiglie PET con capacità fino a 3 lt (dato medio nazionale)                              |                        |                   |             | 25%  |                   |             | 30%                 |                   |             |                    |                   |             |

PRGRU= Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei fanghi di depurazione

(1) Modello organizzativo servizi di raccolta – par 8.3.2 Piano

(2) Obiettivo non presente nel par 12.9 del Piano. Si considera confermato quello al 2020

(3) Obiettivo non presente nel par 12.9 del Piano. Si considera confermato quello al 2020

Altri documenti strategici presi in considerazione risultano essere i seguenti:

- Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017;
- Piano d'Azione UE per l'Economia Circolare;
- Ottavo Programma di Azione Ambientale dell'Ue (8° PAA) per il periodo 2021-2030;
- Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, approvato dal Ministero Ambiente con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile (SNSvS)** approvata il 22 dicembre 2017 dal CIPE rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 assumendone i quattro principi: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione. Questa rappresenta la chiave di volta per uno sviluppo del pianeta rispettoso delle persone e dell'ambiente, incentrato sulla pace e sulla collaborazione, capace di rilanciare anche a livello nazionale lo sviluppo sostenibile. Partendo dall'aggiornamento della “Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010”, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico

di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel percorso di attuazione che si protrarrà sino al 2030. La SNSvS in particolare nell'ambito ambientale intende intervenire su un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali causa di crisi locali come, ad esempio, la perdita di biodiversità, la modificazione dei cicli biogeochimici fondamentali (carbonio, azoto, fosforo) ed i cambiamenti nell'utilizzo del suolo. La SNSvS è strutturata in 5 aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Una sesta area è dedicata ai cosiddetti Vettori per la sostenibilità, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Ad ogni Area sono associate le "Scelte" ed i relativi "Obiettivi Strategici Nazionali" e ad ogni "Scelta" sono inoltre associati i relativi Goals dell'Agenda 2030 di riferimento.

In merito alla proposta di decisione della Commissione per l'**Ottavo Programma di Azione Ambientale dell'Ue (8° PAA)** per il periodo 2021-2030 (pubblicata nel mese di ottobre 2020), il programma mira ad accelerare la transizione verde in modo giusto e inclusivo, con l'obiettivo a lungo termine del 2050 di "Vivere bene, entro i confini planetari", già stabilito nel 7° PAA. I sei obiettivi prioritari tematici riguardano la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, l'adattamento al cambiamento climatico, un modello di crescita che restituisca al pianeta più di quanto non prelevi dal pianeta, l'ambizione di azzerare l'inquinamento, proteggere e ripristinare la biodiversità e ridurre le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo.

Per quanto riguarda il **Piano d'Azione per l'Economia Circolare** il 9 febbraio 2021, il Parlamento europeo ha approvato il nuovo Piano d'azione per l'economia circolare, adottato dalla Commissione europea il 11 marzo 2020. Il testo è l'aggiornamento del primo Piano d'azione adottato sempre dalla Commissione europea a dicembre del 2015.

Il Piano si pone in linea con l'obiettivo dell'UE di neutralità climatica entro il 2050 previsto dal Green Deal ed è incentrato sulla prevenzione dei rifiuti e sulla loro gestione ottimale. La Commissione intende agire contemporaneamente su due fronti: da un lato, prevenire la produzione di rifiuti e trasformarli in risorse secondarie di alta qualità; dall'altro, agire a monte, per impedire che prodotti non sostenibili entrino nel mercato europeo. L'azione a monte riguarda la progettazione dei prodotti, che dovranno essere pensati per durare, essere facilmente riutilizzabili, riparabili e riciclabili, e incorporare il più possibile materiale riciclato. L'azione a valle riguarda invece i consumatori, che avranno accesso a informazioni affidabili sulla durata e riparabilità dei prodotti, lavorando perché si affermi il diritto alla riparazione. La circolarità e la sostenibilità devono essere integrate in tutte le fasi della catena del valore per raggiungere un'economia completamente circolare: dalla progettazione alla produzione, fino al consumatore. Il piano d'azione della Commissione europea ha stabilito sette aree chiave, essenziali per raggiungere un'economia circolare:

- elettronica e TIC
- batterie e veicoli
- imballaggi
- plastica
- prodotti tessili
- costruzione ed edilizia

Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, approvato dal Ministero Ambiente con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, individua specifici obiettivi di prevenzione della produzione di rifiuti speciali da raggiungere entro il 2020, calcolati rispetto ai valori registrati nel 2010, ossia:

- una riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil in aumento;
- una riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil in aumento.

In tale contesto è importante, in un'ottica della prevenzione e della riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, dare attuazione, tra l'altro, ad iniziative che prevedano la promozione di strumenti/sistemi quali gli ecobilanci, la certificazione ambientale, l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili, l'analisi del ciclo di vita dei prodotti e l'uso di sistemi di qualità.

**Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR** rappresenta il documento che ciascuno Stato membro deve predisporre per accedere ai fondi del Next Generation EU (NGEU), lo strumento introdotto dall'Unione europea per la ripresa post pandemia Covid-19. Il NGEU è un pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, la cui componente centrale è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestati a tassi agevolati). Il PNRR, definendo un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026, si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo – digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale – e si articola in 16 Componenti, raggruppate in sei Missioni: Missione 1 - Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo; Missione 2 - Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica; Missione 3 - Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile; Missione 4 - Istruzione e Ricerca; Missione 5 - Inclusione e Coesione; Missione 6 - Salute. In particolare nell'ambito della Missione 2 gli investimenti proposti mirano a colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale (es. 65 % di raccolta differenziata al 2035). Gli investimenti sono rivolti quindi al miglioramento della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, alla realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio di rifiuti organici, multimateriale, vetro, imballaggi in carta e alla costruzione di impianti innovativi per particolari flussi. Sempre nell'ambito della stessa Missione sono previsti investimenti per progetti "faro" di economia circolare ovvero per alcuni settori a forte valore aggiunto, con target di riciclo specifici: tra i quali RAEE, carta e cartone, plastica e tessile. La misura intende potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento/riciclo contribuendo al raggiungimento dei seguenti target: 55 per cento di riciclo di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE); 85 per cento di riciclo nell'industria della carta e del cartone; 65 per cento di riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclaggio meccanico, chimico, "Plastic Hubs"); 100 per cento recupero nel settore tessile tramite "Textile Hubs".

Ulteriori aspetti su cui occorre porre particolare attenzione sono:

- l'aumento nell'ultimo periodo della richiesta di realizzazione/riconversione/upgrading di impianti di digestione anaerobica di recupero della frazione organica proveniente da raccolta differenziata, soprattutto grazie agli incentivi previsti dal c.d. decreto "Biometano" del 2 Marzo 2018;



- la necessità di promuovere un modello eco-sistemico di gestione integrata basato sulla simbiosi industriale in modo da un lato di aumentare la circolarità complessiva e la sostenibilità, dall'altro di consentire un più razionale consumo del suolo: occorre infatti evitare tanto la desertificazione impiantistica quanto per contro la proliferazione o la eccessiva concentrazione di impianti su aree del territorio regionale già sottoposte a forti pressioni ambientali, specie qualora ciò si verifichi su singole filiere di rifiuti e conduca ad una potenzialità di trattamento eccessiva ed ambientalmente immotivata. In tale senso la programmazione dovrà quindi in primo luogo promuovere la valorizzazione o la riconversione dell'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, privilegiando eventuali potenziamenti o ristrutturazioni degli impianti esistenti ed in secondo luogo promuovere l'impiantistica carente necessaria per garantire l'effettivo sviluppo dell'economia circolare. In tale senso è fondamentale potenziare le sinergie già presenti con il mondo universitario ed imprenditoriale al fine di sviluppare sul territorio piemontese impianti in grado di recuperare effettivamente i rifiuti prodotti, riducendo quindi il flusso di rifiuti derivati da un trattamento primario verso regioni limitrofe o paesi esteri;
- l'applicazione del principio di prossimità, che necessita del ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti in grado, ove il rapporto costi e benefici lo consenta, di garantire un trattamento vicino ai luoghi di produzione e di raccolta dei rifiuti;
- la necessità, in termini di rifiuti raccolti differenziatamente, di prendere in considerazione le frazioni che in qualche modo hanno evidenziato delle problematiche in ordine al recupero negli anni passati quali ad esempio i rifiuti ingombranti, oltre alle frazioni per le quali le nuove disposizioni comunitarie rendono obbligatoria la raccolta quali i rifiuti tessili, i rifiuti urbani pericolosi o ancora le frazioni per le quali si prevede un forte incremento di intercettazione nei prossimi anni (es. frazione organica). Particolare attenzione deve esser posta alla tematica dei RAEE soprattutto in un'ottica di incremento della raccolta e di recupero di elementi chimici critici o particolarmente impattanti a livello ambientale, e delle plastiche. Tra i rifiuti pericolosi devono essere effettuati degli approfondimenti in merito ai rifiuti contenenti mercurio, stante l'elevato impatto inquinante dell'elemento e anche per particolari tipologie di rifiuti speciali, quali i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo prodotti durante l'epidemia da Covid-19, il cui smaltimento o recupero energetico ha dimostrato di avere delle implicazioni con il sistema di trattamento dei rifiuti urbani;
- visto l'obiettivo di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani, l'opportunità di privilegiare il recupero di materia delle terre da spazzamento stradale, al momento già attuato ma in impianti localizzati fuori dal territorio regionale;
- l'opportunità di possibili sinergie con i territori regionali limitrofi per il trattamento di specifiche tipologie di rifiuti anche in relazione ad eventi imprevisti ed emergenziali quali ad esempio quelli alluvionali;
- l'adeguamento alle disposizioni previste nel futuro Piano nazionale per la gestione dei rifiuti.

La Regione Piemonte, con questo Piano, prosegue nel lavoro iniziato nelle precedenti pianificazioni di promozione della transizione da un'economia lineare ad una economia circolare, facendo propri i principi elaborati a livello europeo e recepiti nella norma nazionale, ponendo una particolare atten-

zione nel sostenere le azioni tendenti a far rientrare il ciclo produzione-consumo all'interno dei limiti delle risorse del pianeta, riducendo "l'impronta ecologica" e promuovendo la reimmissione dei materiali trattati nei cicli produttivi, massimizzando, nell'ordine, la riduzione dei rifiuti ed il riciclaggio, privilegiando, nei limiti della sostenibilità economica e sociale, il recupero di materia rispetto al recupero di energia e minimizzando nel tempo, in modo sostanziale, lo smaltimento in discarica.

Alla luce di tali assunti ed esaminata la situazione attuale e le prospettive future, il Piano individua obiettivi ed azioni che nei loro percorsi di attuazione devono ricevere sostegno dall'Amministrazione Regionale, da tutti gli Enti Pubblici e dagli operatori di settore per le competenze loro attribuite. Le decisioni che saranno prese sul territorio regionale e che incidono sugli obiettivi della programmazione in materia di rifiuti non solo non dovranno contrastare con tali obiettivi ma dovranno anche contribuire al loro raggiungimento nei termini temporali previsti.

A fronte di quanto sopra premesso, tenendo conto della strategia di promozione dell'economia circolare che diventa l'obiettivo trasversale di riferimento, gli obiettivi generali di Piano sono i seguenti:

- prevenire la produzione dei rifiuti;
- incrementare la preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio, ossia il recupero di materia;
- promuovere il recupero energetico per le frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia al fine di ridurre il conferimento in discarica (conferimento in forma diretta o indiretta, a seguito di trattamento);
- minimizzare il ricorso allo smaltimento in discarica;
- favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti.

Gli obiettivi generali di Piano riportati nel presente paragrafo sono strutturati secondo l'attuale ordine di priorità tra recupero di materia e recupero di energia, come previsto dalla normativa comunitaria e nazionale, e sono coerenti con gli obiettivi specifici individuati dal legislatore per i prossimi anni sopra citati.



**Tabella 6.2.3 Obiettivi generali di Piano e target al 2035**

|  |   |
|--|---|
| <b>Obiettivo 1 – Prevenire la produzione dei rifiuti</b>   |   |
| Target   | Ridurre la produzione dei rifiuti urbani ad un quantitativo non superiore a 2.000.000 t   |
| <b>Obiettivo 2 – Incrementare la preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio, ossia il recupero di materia</b>  |   |
| Target   | <p>Raggiungere a livello regionale una percentuale di RD di almeno 80%.</p> <p>Ridurre del 50% rispetto al 2019 la produzione di rifiuti urbani residui pro capite.</p> <p>Contribuire al raggiungimento del tasso di riciclaggio del 65% a livello nazionale.</p>  |
| <b>Obiettivo 3 – Promuovere il recupero energetico per le frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia al fine di ridurre il conferimento in discarica (conferimento in forma diretta o indiretta, a seguito di trattamento)</b> |   |
| Target   | <p>Ridurre del 50% rispetto al 2019 il quantitativo di rifiuti indifferenziati pro capite avviati al trattamento meccanico biologico, attraverso il recupero energetico degli stessi.</p> <p>Massimizzare il recupero energetico dei rifiuti aumentando la produzione di energia termica da termovalorizzazione (+ 50% rispetto al 2019).</p> <p>Aumentare di almeno il 20% rispetto al dato 2019 la produzione di biogas e/o biometano dalla digestione anaerobica della frazione organica biodegradabile da RD.</p> |
| <b>Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti</b>  |   |
| Target   | <p>Ridurre la quantità di rifiuti urbani e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento collocati in discarica a valori uguali o inferiori al 5% rispetto al totale in peso dei rifiuti urbani prodotti.</p> <p>Ottimizzare il recupero delle scorie e ceneri non pericolose provenienti dalla termovalorizzazione in modo da garantire il 90% di riciclaggio</p>   |

**Obiettivo 5 - Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti**

**Target**

Azzerare il conferimento verso altre regioni di rifiuti urbani indifferenziati, nonché dei rifiuti derivanti dal loro trattamento in impianti di TMB.

Azzerare il deficit di fabbisogno non soddisfatto di trattamento della frazione organica biodegradabile da RD calcolato sui nuovi obiettivi di raccolta

### **6.3 Le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di Piano**

#### **Obiettivo 1 - Prevenire la produzione dei rifiuti**

La prevenzione della produzione dei rifiuti interessa molteplici aspetti e problematiche che, in parte, esulano dalle competenze programmatiche e legislative regionali (quali, ad esempio, l'allungamento della vita dei prodotti, l'eco - progettazione, ecc), ma anche aspetti, quale ad esempio l'orientamento delle scelte dei consumatori verso prodotti e servizi che generano minor quantità di rifiuti, rispetto ai quali l'azione regionale, seppur indirettamente, può essere altamente incisiva: infatti la promozione di modelli e di servizi che richiedono la responsabilizzazione dell'utente nel gestire, in prima persona, i rifiuti nel proprio ambito produttivo, permette di innescare un circuito virtuoso che, nella maggior parte dei casi, coinvolge ed indirizza verso la scelta di beni e prodotti a minore produzione di rifiuto.

Tale aspetto è evidentemente legato all'ottimizzazione dei cicli produttivi e presuppone la possibilità di ricorrere a tecnologie più pulite e innovative, ad un utilizzo più razionale e meno impattante delle risorse naturali, all'immissione sul mercato di prodotti che per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento non incrementano la quantità o la pericolosità dei rifiuti prodotti ed il conseguente rischio di inquinamento.

Le azioni riportate nella tabella seguente ed i relativi strumenti citati sono dettagliati nel Programma di riduzione della produzione dei rifiuti di cui al capitolo 12.

**Tabella 6.3.1 Obiettivo 1: prevenire la produzione dei rifiuti urbani**

| Obiettivo generale 1 – Prevenire la produzione dei rifiuti urbani   |  |
|---|--|
| Target  | Ridurre la produzione dei rifiuti urbani ad un quantitativo non superiore a 2.000.000 t.   |
| Obiettivi specifici individuati dal programma di prevenzione dei rifiuti urbani   | Azioni e strumenti   |
| Promozione ecodesign, ecoprogettazione.<br>Promuovere la riparabilità dei beni.   | Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti e nell'adozione, in fase progettuale, di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a minor impatto ambientale, nonché siano rese più efficienti le operazioni di disassemblaggio (ecodesign o ecoprogettazione).  |
|   | Analisi dei rifiuti smaltiti per alimentare percorsi di riprogettazione di beni e materiali.   |
|   | Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione finalizzati alla promozione della riparabilità/riparazione dei beni.  |
| Riduzione dei rifiuti alimentari.   | <p>Azioni di prevenzione dello spreco e di devoluzione delle eccedenze – raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva al fine di destinarli a sostegno di persone che vivono in condizione di povertà alimentare.</p> <p>Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare.</p> <p>Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione</p> |
| Promozione del riuso (favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti).<br>Promozione dei mercatini dell'usato e dei "Centri del riuso". | Disposizioni regionali affinché gli Enti di governo favoriscano l'attivazione o attivino essi stessi iniziative per il riutilizzo dei beni.  |
|   | Strumenti: incentivi economici diretti a sostenere i costi per la realizzazione delle strutture in aree pubbliche e private nonché incentivazione ai comuni al fine di promuovere la diffusione sul proprio territorio, an-  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>che attraverso protocolli di intesa con le organizzazioni di volontariato, le associazioni di promozione sociale, le associazioni ambientaliste e le imprese e cooperative sociali presenti sul territorio.</p> <p>Finanziamento di seminari di formazione in merito alla progettazione, realizzazione e gestione di Centri del Riuso.</p>   |
| Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio e Promozione del “vuoto a rendere”.  | <p>Azioni per la promozione della vendita/acquisto di prodotti sfusi, con imballaggio riutilizzabile.</p> <p>Promozione del consumo di acqua dell’acquedotto.</p> <p>Promozione del “vuoto a rendere” per il successivo riutilizzo dell’imballaggio da parte delle aziende piemontesi di produzione e imbottigliamento di bevande (acqua, vino, birra); sostegno all’adozione di sistemi di restituzione con cauzione per gli imballaggi in plastica, in vetro e in metallo utilizzati per acqua e per altre bevande (legge di conversione 29 luglio 2021, n.108 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77).</p> <p>Accordi con il settore commerciale per la riduzione della produzione di rifiuti (in particolare di rifiuti di imballaggio e rifiuti alimentari)</p> |
| Riduzione dell’utilizzo di prodotti monouso.  | <p>Attività di informazione e sensibilizzazione dei cittadini.</p> <p>Promozione di studi e ricerche anche con il supporto tecnico dei Poli di innovazione regionali, Università, Politecnico al fine di sviluppare alternative “sostenibili” al monouso (prodotti/servizi).</p> <p>Applicazione delle disposizioni relative alla direttiva 2019/904 sulla riduzione dell’incidenza di determinati prodotti di plastica sull’ambiente (S.U.P.).</p>   |
| Riduzione della produzione dei rifiuti durante gli eventi culturali, musicali e sportivi. | <p>Individuazione ed applicazione di specifici standard affinché gli eventi siano sostenibili ambientalmente (progettazione ecosostenibile degli eventi).</p>   |
| Incrementare l’utilizzo delle certificazioni ambient-                                     | <p>Promozione della diffusione delle certifica-</p>   |

|  |  |
|--|--|
| tali e la diffusione del Green Public Procurement.   | zioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti .<br>Incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement.  |
| Incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio "chi inquina paga".       | Promozione della tariffa puntuale o di sistemi alternativi in grado comunque di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza.<br>Strumenti: contributi regionali a sostegno degli investimenti necessari per l'applicazione della tariffa puntuale o di sistemi alternativi, premialità nei bandi di finanziamento.   |
| Promuovere la partecipazione e la responsabilizzazione dei cittadini.  | Azioni di comunicazione, formazione ed informazione volte alla sensibilizzazione e responsabilizzazione delle utenze domestiche e non domestiche.  |
| Prevenire l'abbandono e la dispersione di rifiuti nell'ambiente  | I CAV, nell'organizzazione dei servizi devono prevedere specifiche attività di sensibilizzazione al contrasto all'abbandono dei rifiuti.<br>Incentivare il vuoto a rendere   |
| Prevenire i fenomeni di illegalità nella gestione dei rifiuti, prevenire la dispersione dei rifiuti nell'ambiente e limitare l'uso di prodotti in plastica | Campagne informative sul consumo consapevole dei prodotti, sulla corretta gestione dei rifiuti e sui servizi a disposizione per la raccolta dei rifiuti;<br>Collaborazione con gli enti di controllo affinché incrementino il numero di sopralluoghi effettuati sul territorio piemontese;<br>Promozione del "vuoto a rendere" e sostegno all'adozione di sistemi di restituzione con cauzione per gli imballaggi in plastica, in vetro e in metallo utilizzati per acqua e per altre bevande. |

## **Obiettivo 2 – Implementare la preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio, ossia il recupero di materia**

La preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti sono operazioni di fondamentale importanza nell'ambito della gerarchia dei rifiuti, successive solo alla prevenzione della produzione dei rifiuti.

Il riciclaggio, in particolare, previene lo spreco di materiali potenzialmente utili, garantendo una maggiore sostenibilità al ciclo di produzione/utilizzazione dei materiali, in quanto riduce il consumo di materie prime, l'utilizzo di energia e l'emissione di gas serra associati.

Per rendere possibile il raggiungimento di tale obiettivo è necessario il coinvolgimento di più soggetti, sia pubblici che privati.

**Tabella 6.3.2 Obiettivo 2: incrementare la preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio, ossia il recupero di materia**

| Obiettivo 2 – Incrementare la preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio, ossia il recupero di materia  |  |
|---|--|
| Target  | Raggiungere a livello regionale una percentuale di RD di almeno 80%.<br>Ridurre del 50% rispetto al 2019 la produzione di rifiuti urbani residui pro capite.<br>Contribuire al raggiungimento del tasso di riciclaggio del 65% a livello nazionale |
| Obiettivi specifici   | Azioni e strumenti   |
| Garantire su tutto il territorio regionale la RD di almeno le seguenti frazioni: organico, verde, carta, metalli, plastica, vetro, tessili, RAEE, ingombranti, compresi materassi e mobili (grado di copertura del 100% in termine di comuni serviti).<br>Per "organico" si intende la frazione organica costituita da rifiuti biodegradabili di cucine e mense, rifiuti dei mercati, rifiuti organici sottoposti ad autocompostaggio e rifiuti organici sottoposti a compostaggio di comunità e di prossimità.<br>Per "verde" si intendono i rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di parchi e giardini. | Ottimizzazione dei servizi di raccolta<br><br>Strumenti: contributi regionali a sostegno degli investimenti necessari, premialità nei bandi di finanziamento, esclusione dai finanziamenti, sanzioni in caso di mancato raggiungimento .           |
| Garantire il raggiungimento di un livello minimo di raccolta della frazione organica costituita da rifiuti biodegradabili di cucine e mense, rifiuti dei mercati, rifiuti organici sottoposti ad autocompostaggio e rifiuti organici sottoposti a compostaggio di comu-   | Ottimizzazione dei servizi di raccolta<br><br>Promozione della diffusione di progetti di compostaggio locale (autocompostaggio, compostaggio di comunità e di prossimità).<br>Strumenti: contributi regionali a sostegno                           |

|  |  |
|--|--|
| <p>nità e di prossimità pari a 100 kg/ab anno per ciascun Sub-ambito di Area Vasta e di almeno 90 kg/ab anno costituita da rifiuti biodegradabili di cucine e mense, rifiuti dei mercati a livello regionale</p>   | <p>degli investimenti necessari, premialità nei bandi di finanziamento, esclusione dai finanziamenti, sanzioni in caso di mancato raggiungimento</p>   |
| <p>Incrementare la raccolta del verde (rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di parchi e giardini) in modo tale da garantire un livello minimo di raccolta pari a 40 kg/ab anno per ciascun Sub-ambito di Area Vasta.</p>  | <p>Ottimizzazione dei servizi di raccolta</p> <p>Strumenti: contributi regionali a sostegno degli investimenti necessari, premialità nei bandi di finanziamento, esclusione dai finanziamenti, sanzioni in caso di mancato raggiungimento.</p>   |
| <p>Migliorare la qualità della raccolta differenziata al fine di ottimizzare le successive operazioni di riciclaggio (target – ridurre la frazione estranea complessiva ad un valore inferiore al 18,5% del totale dei rifiuti raccolti in modo differenziato)</p>   | <p>Ottimizzazione e/o riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata.</p> <p>Attività di formazione ed informazione delle utenze per ridurre la presenza di frazioni estranee nella raccolta differenziata, con particolare riferimento alla raccolta dei rifiuti organici e dei rifiuti di imballaggio in plastica;</p>   |
| <p>Incrementare la raccolta dei RAEE in modo tale da contribuire al raggiungimento del tasso minimo di raccolta nazionale pari al 65 per cento del peso medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti al 2019 o, in alternativa, deve essere conseguito un tasso minimo di raccolta pari all'85 per cento del peso dei RAEE prodotti nel territorio nazionale.</p> | <p>Riorganizzazione dei servizi di raccolta, rafforzando la filiera di raccolta, in particolar modo quella relativa ai piccoli RAEE, anche attraverso azioni di comunicazione e informazione, al fine di evitare errati conferimenti di tali rifiuti nel rifiuto urbano indifferenziato.</p> <p>Monitoraggio costante dei flussi in collaborazione con CdC Raee al fine di garantire la tracciabilità del rifiuto ed implementazione di sistemi di controllo al fine di ostacolare la sottrazione di flussi da parte di attività illegali sommerse che mirano all'intercettazione delle materie prime di valore senza dare garanzie, dal punto di vista ambientale, di un corretto smaltimento delle componenti più problematiche e/o meno redditizie.</p> |
| <p>Incrementare la raccolta dei rifiuti costituiti da pile ed accumulatori in modo tale da contribuire al raggiungimento dell'obiettivo minimo nazionale di raccolta del 45% (previsto nel 2016).</p>  | <p>Ottimizzazione dei servizi di raccolta.</p>   |
| <p>Incrementare la raccolta degli oli e grassi commestibili esausti in modo tale da raggiungere un livello minimo di raccolta pari a 1 kg/anno pro capite per</p>  | <p>Riorganizzazione dei servizi di raccolta, monitoraggio costante dei flussi in collaborazione con i Consorzi nazionali di riferimento.</p>   |

|  |  |
|--|--|
| ciascun Sub-ambito di Area Vasta; incrementare la raccolta degli oli minerali usati.   |  |
| Incrementare la RD dei rifiuti di imballaggio, migliorandone la qualità, in modo tale contribuire al raggiungimento a livello nazionale di un tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio del 70%.   | Ottimizzazione dei servizi di raccolta.<br><br>Attività di formazione ed informazione delle utenze per ridurre la presenza di frazioni estranee nella raccolta differenziata, con particolare riferimento alla raccolta dei rifiuti organici e dei rifiuti di imballaggio in plastica;                           |
| Contribuire al raggiungimento di un tasso di riciclaggio per singole frazioni dei rifiuti di imballaggio almeno non inferiore a:<br>- vetro =92% (*)<br>- carta/cartone =85%<br>- metalli/ferrosi = 80%<br>- alluminio = 60%<br>- plastica = 55%<br>- legno = 30%<br>* Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti. | Miglioramento dei servizi di raccolta e miglioramento dell'efficienza di riciclaggio per le principali frazioni da imballaggio al fine di minimizzare gli scarti prodotti.<br>Promozione di sistemi di raccolta dedicati a frazioni specifiche (es raccolta solo bottiglie PET; raccolta vetro per colore, ecc). |
| Promuovere la realizzazione di centri per la preparazione al riutilizzo  | Strumenti: contributi regionali a sostegno degli investimenti necessari.   |
| Migliorare i processi di riciclaggio dei rifiuti tessili   | Promozione di studi e ricerche anche con il supporto tecnico dei Poli di innovazione regionali, Università, Politecnico al fine di migliorare la selezione, la preparazione per il riutilizzo ed il riciclo dei prodotti tessili post-consumo.   |
| Migliorare i processi di riciclaggio, in particolare per gli impianti di trattamento dei RAEE  | Per i quanto riguarda i RAEE incentivare attività mirate all'ottimizzazione dei processi di riciclaggio al fine di garantire un approvvigionamento di materiali pregiati e di elementi critici, che sia sostenibile da un punto di vista sia ambientale che economico.   |
| Migliorare i processi di riciclaggio per quei flussi di rifiuti che presentato delle problematiche in merito al loro recupero di materia (es. plasmix, rifiuti ingombranti, compresi materassi e mobili)   | Monitoraggio periodico dei rifiuti inviati a recupero ed allo smaltimento.<br>Promozione di studi e ricerche anche con il supporto tecnico dei Poli di innovazione re-   |



|   |  |
|---|--|
|   | gionali, Università, Politecnico al fine di ottimizzare i processi di riciclaggio e migliorarne la sostenibilità ambientale, anche in riferimento alla conversione chimica dei rifiuti per la sintesi di intermedi chimici e carburanti (waste to chemical) (idrogeno, metanolo, etanolo ecc).   |
| Migliorare, ove possibile, il recupero delle materie prime "critiche" (definite "critiche" perché caratterizzate da un elevato rischio di approvvigionamento) | Promozione di studi, anche con il supporto tecnico dei Poli di innovazione regionali, Università, Politecnico, finalizzati ad individuare le migliori tecnologie di recupero di elementi chimici critici presenti nei rifiuti urbani (es nei RAEE)   |
| Supporto tecnico su aspetti normativi che attualmente sfavoriscono il riciclaggio/recupero di materia   | <p>Favorire ed incentivare, in collaborazione con Province/Città Metropolitana Torino, le misure e le operazioni di cui all'art 184 ter del d.lgs. 152/06, ai sensi del quale i rifiuti sottoposti a recupero che rispettano le condizioni ivi previste, cessano la qualifica di rifiuto.</p> <p>Intervenire nelle opportune sedi legislative al fine di giungere alla definizione di specifiche tecniche per le materie prime seconde prodotte dagli impianti di recupero che al momento sono prive di specifiche norme di riferimento.</p> |

Per raggiungere gli obiettivi di Piano relativi alla raccolta differenziata, al riciclaggio, all'intercettazione delle frazioni recuperabili dei rifiuti urbani, oltre che alla riduzione dei rifiuti da smaltire in discarica, con particolare riferimento ai RUB, è necessario continuare nelle azioni già messe in atto in attuazione della precedente pianificazione, tenendo conto del ruolo di regolazione dell'ARERA e di quanto contenuto nel decreto di approvazione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani<sup>7</sup>, con particolare riferimento a tutti gli elementi utili ad identificare sia le modalità tecnico-organizzative delle attività, delle operazioni, dei servizi svolti sia i rispettivi costi delle varie fasi gestionali, articolate indicativamente in:

- azioni di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti;
- attività di riutilizzo dei beni e/o di preparazione al riutilizzo dei rifiuti;
- operazioni relative alla raccolta differenziata, compreso l'autocompostaggio, il compostaggio di comunità e di prossimità;
- realizzazione e gestione dei centri di raccolta;
- operazioni di trasporto e trattamento dei rifiuti differenziati (recupero e smaltimento);
- operazioni di trasporto e trattamento dei rifiuti indifferenziati (recupero e/o smaltimento);
- raccolta rifiuti e pulizia delle aree mercatali e delle aree e dei luoghi destinati ad accogliere sagre, fiere ed eventi di vario genere;
- pulizia, spazzamento e lavaggio di strade e piazze;
- realizzazione di un sistema informatizzato di elaborazione dei dati relativi al servizio di gestione, anche al fine di fornire alla stazione appaltante rapporti periodici;
- realizzazione di attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione degli utenti.

Il sistema organizzativo di raccolta dei rifiuti necessita di un'articolazione dei servizi, espletati con modalità diversificate a seconda delle frazioni di rifiuto raccolte, della densità abitativa, delle utenze servite e della morfologia del territorio interessato.

Inoltre per ridurre la produzione di rifiuti, in particolare rifiuti indifferenziati residuali, incrementare la percentuale di raccolta differenziata e mantenere nel tempo i risultati raggiunti, è indispensabile correlare il costo sostenuto dall'utente per la gestione dei rifiuti al quantitativo di rifiuti prodotti, attivando idonei sistemi per accertarne peso e/o volume, nonché prevedere azioni incentivanti per le raccolte differenziate di qualità e modalità di raccolta che facilitino e responsabilizzino le utenze servite.

Il sistema di raccolta deve essere ambientalmente ed economicamente sostenibile: a tal fine è opportuno privilegiare soluzioni organizzative che permettano di ridurre le frequenze di raccolta e conseguentemente anche i relativi costi ed impatti ambientali.

In un'ottica di continuità con le azioni già intraprese in attuazione della precedente pianificazione, salvo diverse successive disposizioni comunitarie e nazionali in materia, il modello organizzativo dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani prevede la raccolta domiciliare almeno dei rifiuti urbani indifferenziati residuali, della frazione organica e dei rifiuti di carta e cartone. Nei centri urbani a bassa densità abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare dei rifiuti di carta e cartone e dei rifiuti urbani indifferenziati residuali può essere sostituita dalla raccolta stradale adottando preferibilmente sistemi multiutenza chiusi, con abilitazione all'accesso tramite identificazione dell'utente almeno per i rifiuti indifferenziati. Ne-

---

<sup>7</sup> Criteri approvati con Decreto Ministero ambiente del 13 febbraio 2014, in fase di aggiornamento

gli stessi contesti la raccolta domiciliare della frazione organica può essere sostituita dall'autocompostaggio, dal compostaggio di comunità e di prossimità<sup>8</sup>.

Nella tabella seguente sono individuate le definizioni delle modalità di raccolta e conferimento dei rifiuti urbani.

**Tabella 6.3.3 Obiettivo 2: Modalità di raccolta e conferimento dei rifiuti urbani**

| Definizioni delle modalità di conferimento e raccolta dei rifiuti urbani |   |
|--|---|
| Raccolta differenziata monomateriale                                     | Conferimento e raccolta di singole frazioni merceologiche di rifiuti urbani.  |
| Raccolta differenziata multimateriale                                    | Conferimento e raccolta congiunta di due o al massimo tre frazioni merceologiche di rifiuti urbani.   |
| Raccolta domiciliare   | <p>Sistema di raccolta che prevede l'effettuazione del servizio di raccolta di alcune frazioni di rifiuti urbani direttamente presso le utenze tramite l'utilizzo di contenitori o sacchi specificamente dedicati. La raccolta domiciliare, sulla base delle modalità di conferimento dei rifiuti e del posizionamento dei contenitori, si distingue in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>internalizzata</i>: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori e/o conferite in sacchi posizionati presso le pertinenze delle abitazioni delle utenze servite; i contenitori e i sacchi sono esposti, nei giorni e orari prestabiliti, in punti accessibili ai mezzi di raccolta;</li> <li>- <i>esternalizzata</i>: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori (anche interrati e/o seminterrati e press-container), muniti di appositi sistemi di chiusura, posizionati sul suolo pubblico nelle immediate adiacenze delle utenze servite, riservati all'esclusivo utilizzo delle utenze alle quali tali attrezzature sono dedicate.</li> </ul> |
| Raccolta stradale  | Sistema di raccolta che prevede il conferimento delle varie frazioni di rifiuti urbani in contenitori (anche interrati e/o seminterrati) utilizzabili da tutti i cittadini, posizionati su suolo pubblico in postazioni facilmente accessibili. Rientrano in tale sistema di raccolta anche le postazioni automatiche per la raccolta dei rifiuti di imballaggio.   |
| Conferimento presso centri di raccolta                                   | Sistema di raccolta che prevede il conferimento diretto, da parte degli utenti, delle diverse frazioni di rifiuti urbani in strutture di servizio, ubicate nei centri urbani o nelle immediate vicinanze degli stessi, debitamente allestite ed attrezzate per il conferimento ed il raggruppamento per frazioni omogenee dei rifiuti.  |

<sup>8</sup> Per "compostaggio di prossimità" si intende il trattamento di compostaggio disciplinato dall'art 214, comma 7bis d.lgs. n. 152/2006;

|  |   |
|--|---|
| Conferimento presso mezzi e/o contenitori mobili di raccolta | Sistema di raccolta che prevede il conferimento diretto, da parte degli utenti, delle diverse frazioni di rifiuti urbani in contenitori o mezzi mobili itineranti, debitamente attrezzati e posizionati, nei giorni prestabiliti, in luoghi diversi del territorio servito. |
| Raccolta a chiamata  | Sistema di raccolta differenziata che, per particolari frazioni di rifiuto urbano, previo avviso/richiesta dell'utenza al gestore del servizio, prevede la raccolta direttamente a domicilio o nel luogo in cui sono prodotti i rifiuti.                                    |
| Raccolta separata  | Sistema di raccolta di particolari tipologie di rifiuti urbani, per i quali si prevede un servizio di raccolta e trasporto dedicato e/o separato, dal servizio normalmente adottato per le altre frazioni dei rifiuti urbani.   |

#### **Criteri per il modello organizzativo del servizio di raccolta**

Il modello organizzativo del servizio di raccolta, in continuità con la precedente pianificazione, risulta esser così di seguito esplicitato (Tabella 6.3.4).

**Tabella 6.3.4 Obiettivo 2: modello organizzativo di raccolta**

| Modello organizzativo di <b>raccolta</b> delle varie frazioni di rifiuto |   |
|--|---|
| Frazione organica  | Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato.<br>In mancanza di spazi idonei può essere effettuata la raccolta multiutenza, preferibilmente con contenitori aerati e chiusi, accessibili solo tramite dispositivi che permettano il riconoscimento dell'utenza.<br>In alternativa, nei territori a bassa concentrazione abitativa, con popolazione inferiore a 5.000 abitanti e nei contesti caratterizzati da una morfologia particolarmente disagiata, devono essere attivate le pratiche di autocompostaggio degli scarti organici effettuato da utenze singole, domestiche e non domestiche, compostaggio di comunità e compostaggio di prossimità. |
| Frazione verde   | Raccolta da effettuarsi tramite il sistema a chiamata e/o il conferimento diretto degli utenti ai centri di raccolta e/o la raccolta stagionale dedicata ad utenze specificatamente individuate e/o autocompostaggio, compostaggio di comunità e compostaggio di prossimità.  |
| Carta e cartone (compresi gli imballaggi)                                | Raccolta monomateriale da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato.<br>Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare può essere sostituita con la raccolta   |

|   |   |
|---|---|
|   | stradale ovvero con il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.  |
| Vetro (imballaggi)  | Raccolta monomateriale da effettuarsi con il sistema stradale e/o con la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.<br>Al fine di incrementare qualitativamente il valore di questa frazione di rifiuto, ove possibile, è opportuno prevederne il conferimento separato per colore, ossia la separazione tra il vetro chiaro e quello scuro.                                  |
| Vetro (imballaggi voluminosi, vetro piano e altri manufatti in vetro) | Raccolta finalizzata al recupero, da effettuarsi tramite conferimento ai centri di raccolta o a mezzi mobili di raccolta.   |
| Plastica (imballaggi)   | Raccolta da effettuarsi, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi metallici, con il sistema stradale e/o la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento ai centri di raccolta, ai mezzi mobili di raccolta o, nel caso dei rifiuti d'imballaggio per bevande, presso le postazioni automatiche di raccolta. Quest'ultima soluzione potrà essere prevista anche per altri rifiuti di imballaggio in plastica per liquidi. |
| Plastica (manufatti in plastica, esclusi gli imballaggi)              | Raccolta finalizzata al recupero da effettuarsi tramite il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.<br>Per i rifiuti ingombranti è opportuno sia istituito un servizio di raccolta a chiamata.   |
| Metalli (imballaggi)  | Raccolta da effettuarsi, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi in plastica, con il sistema stradale e/o la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta  |
| Legno (compresi gli imballaggi)                                       | Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.<br>Per i rifiuti ingombranti è opportuno sia istituito un servizio di raccolta a chiamata.  |
| Tessili   | Raccolta da effettuarsi con il sistema stradale e/o il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.   |
| Rifiuti ingombranti (compresi i R.A.E.E. ingombranti)                 | Raccolta da effettuarsi con il sistema a chiamata e/o il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Per i R.A.E.E. la raccolta è inoltre effettuata presso i distributori (titolari delle attività commerciali di settore), qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente;   |

|  |   |
|--|---|
| R.A.E.E.   | Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento ai centri di raccolta e/o ai mezzi mobili di raccolta; per tutte le categorie di R.A.E.E. la raccolta è anche effettuata presso i distributori (titolari delle attività commerciali di settore), qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente; per i R.A.E.E. di piccolissime dimensioni (dimensioni esterne inferiori a 25 cm) la raccolta può essere effettuata presso i distributori, senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente. |
| Rifiuti urbani indifferenziati residuali               | Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato.<br>Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare può essere sostituita dalla raccolta stradale adottando preferibilmente sistemi multiutenza chiusi, con abilitazione all'accesso tramite identificazione dell'utente.   |
| Oli vegetali e grassi animali (solo utenze domestiche) | Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento ai centri di raccolta e/o a mezzi mobili di raccolta e/o raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata; la raccolta può essere effettuata anche con modalità stradale purché i contenitori siano posizionati in aree "controllate" (vicino alle scuole, alla sede municipale, ecc)   |

Le diverse frazioni merceologiche dei rifiuti urbani, raccolte con il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato, sono conferite al servizio pubblico tramite sacchi a perdere o contenitori rigidi e semirigidi. Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche dei sacchi e contenitori utilizzati per la raccolta.

**Tabella 6.3.5 Obiettivo 2: caratteristiche dei sacchi e contenitori da utilizzare per la raccolta dei rifiuti urbani**

| Caratteristiche dei sacchi e contenitori da utilizzare per la raccolta dei rifiuti urbani |  |
|---|--|
| Sacchi e sacchetti  | <p>I sacchi ed i sacchetti a perdere in cui confezionare le frazioni di rifiuto oggetto di conferimento diretto al servizio di raccolta domiciliare internalizzato, indicativamente devono avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di contenimento dei rifiuti, in peso ed in volume, tale da facilitare le operazioni di movimentazione manuale;</li> <li>- una buona resistenza fisico-meccanica alle perforazioni, alle lacerazioni ed all'eventuale percolazione di liquami;</li> <li>- la possibilità, ad avvenuto riempimento, di effettuare una chiusura efficace degli stessi;</li> <li>- essere costituiti, per almeno il 30%, da materiale riciclato;</li> <li>- colorazioni diversificate e/o indicazioni prestampate, a seconda della frazione di rifiuto alla quale sono dedicati;</li> <li>- essere semitrasparenti, per facilitare le eventuali operazioni di</li> </ul> |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | <p>controllo del contenuto, fatta eccezione per quelli utilizzati per il confezionamento della frazione cartacea;</p> <p>I sacchi e sacchetti per il conferimento dei rifiuti organici devono essere costituiti da materiale compostabile.</p>  |
| Contenitori (caratteristiche) | <p>I contenitori per la raccolta dei rifiuti ed in particolare quelli dedicati al conferimento della frazione organica e del rifiuto indifferenziato residuale, ubicati all'aperto ed esposti agli agenti atmosferici, devono possedere caratteristiche tali da soddisfare almeno le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- favorire il conferimento delle varie frazioni di rifiuto da parte delle utenze alle quali sono dedicati;</li> <li>- evitare la fuoriuscita e la dispersione dei rifiuti in essi depositati;</li> <li>- evitare, per quanto possibile, l'infiltrazione al loro interno di acque meteoriche;</li> <li>- contenere eventuali liquami e acque di percolazione che possono generarsi dai rifiuti;</li> <li>- favorire le operazioni di movimentazione, anche manuali e lo svuotamento meccanizzato;</li> <li>- agevolare le operazioni di lavaggio ed igienizzazione, sia delle pareti interne ed esterne dei medesimi contenitori, sia delle superfici su cui gli stessi sono collocati;</li> <li>- permettere il conferimento dei rifiuti solo da parte delle utenze a cui sono dedicati (per il sistema di raccolta domiciliare externalizzata).</li> </ul> <p>Per la frazione organica, è consigliabile l'utilizzo di contenitori aerati con superficie forata, in modo tale da mantenere il cassonetto in condizioni aerobiche. Inoltre per garantire condizioni igieniche ideali e ridurre la frequenza dei lavaggi, può essere utile adottare un doppio fondo con griglia forata ed una fodera interna traspirante.</p> <p>Al fine di soddisfare tali condizioni, i contenitori devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzati con almeno il 30% di materiale riciclato e risultare idonei a sopportare le sollecitazioni fisico-meccaniche e chimiche, derivanti dalle operazioni di riempimento, svuotamento, lavaggio ed igienizzazione;</li> <li>- a tenuta, muniti di coperchio e dotati di superfici interne lisce, con angoli arrotondati;</li> <li>- specificatamente attrezzati per ottimizzare le operazioni di conferimento delle diverse frazioni di rifiuto e debitamente accessoriati per permetterne la movimentazione, anche manuale e lo svuotamento meccanizzato, nonché muniti di codice identificativo;</li> </ul> |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- di idonea volumetria, compatibile sia con la superficie disponibile del luogo in cui sono posizionati, sia con il numero di utenze servite, sia con la frequenza di svuotamento effettuata dal servizio di raccolta;</li> <li>- dotati di sistemi di accesso personalizzato per le utenze a cui sono dedicati (per il sistema di raccolta domiciliare esternalizzata), dotati del logo del titolare del servizio (recapito o numero verde), delle indicazioni sulla frazione di rifiuto a cui sono dedicati, delle modalità di utilizzo da parte degli utenti;</li> <li>- caratterizzati da una diversa colorazione almeno del coperchio, a seconda della frazione di rifiuto alla quale sono dedicati. In particolare i contenitori interrati e/o seminterrati, devono anche:</li> <li>- consentire l'identificazione dell'utenza ed essere dotati di sistemi per la verifica e la registrazione del rifiuto indifferenziato residuale conferito (in volume o in peso);</li> <li>- essere preferibilmente dotati di un sensore volumetrico atto a segnalare in modo telematico il grado di riempimento, per garantire un'efficace ed efficiente gestione delle operazioni di svuotamento;</li> <li>- permettere agevoli operazioni di svuotamento, preferibilmente tramite un sistema munito di un unico gancio;</li> <li>- avere le pareti esterne in materiali non metallici e nel contempo garantire una perfetta tenuta stagna;</li> <li>- avere le pareti interne realizzate con materiali rigidi idonei a sopportare le sollecitazioni fisico-meccaniche e chimiche derivanti dalle operazioni di riempimento, svuotamento, lavaggio ed igienizzazione;</li> <li>- per la raccolta della frazione organica essere dotati di cesti interni adeguatamente forati per garantire l'aerazione del rifiuto;</li> <li>- essere muniti, sul fondo, di una vasca stagna di idonea volumetria per la raccolta dei liquidi di percolazione;</li> <li>- essere dotati di sistemi di appoggio e fissaggio al basamento per garantire stabilità e facilitare le operazioni di sollevamento e ritombamento.</li> </ul> |
| Colori dei contenitori | <p>Per agevolare le operazioni di conferimento e nel contempo uniformare i colori dei contenitori o i colori dei coperchi degli stessi, si prevede l'adeguamento ai colori come definiti dalla norma UNI 11686 2017 "Waste visual elements" che per le principali frazioni risultano i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ frazione organica → marrone</li> <li>○ sfalci e potature → beige</li> <li>○ carta → blu</li> </ul>  |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vetro → verde</li> <li>○ plastica → giallo</li> <li>○ indifferenziato residuo → grigio</li> </ul> <p>L'adeguamento ai suddetti colori dovrà avvenire in concomitanza della sostituzione, per usura od obsolescenza, dei contenitori in uso.</p> |
|--|--|

A seconda delle modalità di raccolta, i contenitori possono essere posizionati su aree private o su aree pubbliche, ovvero su aree private comunque soggette ad uso pubblico.

**Tabella 6.3.6 Obiettivo 2: posizionamento dei contenitori per la raccolta dei rifiuti urbani**

| Posizionamento dei contenitori per la raccolta dei rifiuti urbani |   |
|---|---|
| Aree private  | <p>I contenitori adibiti ai servizi di raccolta domiciliare internalizzata devono essere posizionati preferibilmente nelle aree pertinenziali delle proprietà private, esterne ai fabbricati, su superfici possibilmente piane ed appositamente delimitate con segnaletica orizzontale, dotate di pavimentazione, per favorire le operazioni di pulizia ed agevolare la movimentazione dei contenitori stessi.</p> <p>I contenitori non devono comunque essere posti a ridosso dei muri perimetrali degli edifici sui quali si aprono, a livello di piano terra e/o piano rialzato, ingressi, porte, finestre, balconi di civili abitazioni e/o di attività produttive ed inoltre non devono costituire ostacolo od intralcio al passaggio nell'area pertenziale interessata o in altre aree private adiacenti ed al normale accesso al suolo pubblico.</p> <p>Nei casi in cui, sulla base di verifiche e valutazioni fatte caso per caso, non risulti possibile rispettare i succitati criteri di internalizzazione dei contenitori, i medesimi sono posizionati sul suolo pubblico ed il loro utilizzo è riservato esclusivamente alle utenze alle quali sono dedicati tramite sistemi di chiusura e/o di accesso personalizzato.</p> <p>Nella documentazione progettuale relativa sia alla costruzione di nuovi edifici e strutture commerciali e di servizio, sia di opere di ristrutturazione sostanziale di edifici e strutture commerciali e di servizio esistenti, nelle quali presumibilmente saranno prodotti dei rifiuti urbani, devono essere previste, nelle rispettive aree di pertinenza esterne ai fabbricati, delle apposite superfici da riservare al posizionamento dei contenitori adibiti alla raccolta domiciliare dei rifiuti.</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>Aree pubbliche o aree private comunque soggette ad uso pubblico</p> | <p>I contenitori adibiti ai servizi di raccolta domiciliare esternalizzata e di raccolta stradale devono essere muniti di adeguata segnaletica catarifrangente e posizionati il più vicino possibile alle utenze alle quali sono dedicati o a valle di strade secondarie in prossimità della viabilità principale nelle zone montane; devono essere posti su superfici piane, pavimentate ed appositamente delimitate tramite segnaletica orizzontale, al fine di favorire le operazioni di conferimento dei rifiuti, la movimentazione e lo svuotamento dei medesimi contenitori oltre che la pulizia della superficie interessata.</p> <p>I contenitori non possono comunque essere posizionati a ridosso dei muri perimetrali degli edifici sui quali si aprono ingressi, porte, finestre e balconi e non devono costituire pericolo e/o intralcio alla circolazione veicolare e pedonale.</p> <p>E' possibile prevedere l'installazione sia di contenitori interrati e/o seminterrati, sia di press-container ovvero allestire punti di conferimento confinati, con ingresso riservato esclusivamente alle utenze servite, per la raccolta domiciliare esternalizzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nei centri storici e/o nei quartieri caratterizzati da una densità abitativa medio-elevata, da una concentrazione di immobili adibiti a civile abitazione e/o esercizi commerciali/settore terziario con annesse aree pertinenziali aventi superfici disponibili molto esigue o con un accesso particolarmente difficoltoso;</li> <li>- nei comuni a forte vocazione turistica con elevata presenza di seconde case;</li> <li>- nei comuni collinari con morfologia del territorio particolarmente disagiata;</li> <li>- nei comuni montani.</li> </ul> |
|--|---|

La frequenza di svuotamento è strettamente correlata al sistema di raccolta adottato ed alla capacità dei contenitori utilizzati; è necessario privilegiare i sistemi che tendono alla riduzione della frequenza degli svuotamenti, al fine di contenere i costi, pur continuando a garantire il rispetto dei criteri igienico-sanitari.

La frequenza di lavaggio e/o igienizzazione dei contenitori con capacità superiori ai 120 litri, dedicati al conferimento della frazione organica e del rifiuto indifferenziato residuale, deve essere almeno semestrale.

**Tabella 6.3.7 Obiettivo 2: operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani – prescrizioni ed obblighi**

| Operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani – prescrizioni ed obblighi |   |
|---|---|
| Raccolta domiciliare externalizzata e stradale  | <p>Le operazioni di conferimento dei rifiuti in contenitori posizionati all'aperto sono soggette alle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la frazione residuale indifferenziata deve essere depositata nei contenitori dedicati, previo confezionamento in sacchetti chiusi;</li> <li>- la frazione organica deve essere conferita nei contenitori dedicati, sfusa o previo confezionamento in sacchetti costituiti da materiali compostabili ed avvalendosi eventualmente di apposito secchiello;</li> <li>- i rifiuti di imballaggio devono essere conferiti previa riduzione volumetrica, al fine di ottimizzare gli spazi;</li> <li>- i coperchi dei contenitori dei rifiuti devono essere sempre chiusi, se non durante i conferimenti e le operazioni di svuotamento;</li> <li>- la volumetria dei rifiuti depositati nei contenitori non deve costituire impedimento alla chiusura dei contenitori stessi;</li> <li>- è vietato prelevare, selezionare e/o cernire i rifiuti depositati all'interno dei contenitori;</li> <li>- è vietato depositare rifiuti all'esterno dei contenitori, anche se confezionati in sacchi o sacchetti;</li> <li>- è vietato spostare i contenitori dalle aree ad essi dedicate;</li> <li>- è vietato creare qualsiasi intralcio che impedisca l'accesso ai contenitori da parte del servizio di raccolta.</li> </ul> |
| Raccolta domiciliare internalizzata   | <p>Oltre alle prescrizioni relative alla raccolta domiciliare externalizzata e stradale, le utenze che usufruiscono del servizio domiciliare internalizzato di raccolta rifiuti (fatta eccezione per le realtà territoriali in cui vengono attuate modalità organizzative e gestionali del servizio di raccolta diverse a seguito di specifici e motivati accordi con il gestore del servizio) sono tenute a farsi carico della movimentazione dei sacchi e/o dei contenitori delle frazioni dei rifiuti, dalle aree pertinenziali al più vicino punto d'accesso alla strada pubblica, al fine di conferirli al servizio di raccolta, nei modi e nei tempi stabiliti.</p> <p>Le utenze succitate sono inoltre tenute a provvedere alla pulizia ed al lavaggio delle aree pertinenziali, sulle quali sono posizionati i contenitori oltre che dei contenitori stessi, se di volumetria inferiore a 120 litri.</p> <p>I sacchi contenenti le frazioni di rifiuto da conferire direttamente al servizio di raccolta devono essere riempiti in modo tale da permettere la chiusura e nel contempo non comprometterne l'integrità durante le operazioni di movimentazione.</p>   |

**Tabella 6.3.8 Obiettivo 2: operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani - conferimenti vietati**

| Operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani |  |
|--|--|
| Conferimenti vietati   | <p>Nei sacchi e nei contenitori adibiti alla raccolta dei rifiuti urbani è fatto divieto di conferire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frazioni di rifiuto diverse da quelle alle quali i sacchi o contenitori sono dedicati; in particolare nei sacchi e contenitori adibiti alla raccolta della frazione indifferenziata residuale è vietato il conferimento di rifiuti riciclabili o recuperabili;</li> <li>- rifiuti urbani pericolosi, anche se di origine domestica (vedi tabella 6.3.9);</li> <li>- rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi;</li> <li>- rifiuti liquidi;</li> <li>- rifiuti infiammabili e/o potenzialmente esplosivi;</li> <li>- rifiuti costituiti da oggetti taglienti e/o acuminati, non confezionati in adeguate protezioni;</li> <li>- rifiuti che possono arrecare danni agli operatori, alle attrezzature ed ai mezzi utilizzati per la raccolta e il trasporto;</li> <li>- rifiuti inerti provenienti da attività di demolizione e costruzione edile, anche se di provenienza domestica;</li> <li>- rifiuti ingombranti;</li> <li>- rifiuti elettrici ed elettronici;</li> <li>- rifiuti cimiteriali derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione.</li> </ul> |

Le violazioni agli obblighi ed ai divieti di cui ai succitati criteri organizzativi sono oggetto di specifiche sanzioni amministrative, il cui ammontare è stabilito nell'ambito dei regolamenti comunali di gestione dei rifiuti urbani.

In ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa sui rifiuti ed al fine di una maggior tutela igienico-sanitaria ed ambientale, alcune tipologie di rifiuti urbani che presentano caratteristiche particolari, sono oggetto di specifici sistemi di raccolta separati da quelli normalmente adottati per le altre tipologie di rifiuti urbani.

E' il caso dei rifiuti domestici pericolosi, per i quali la direttiva 2018/851/UE prevede espressamente la raccolta differenziata a partire dal 1/1/2025, al fine di garantire una corretta gestione di tali rifiuti pericolosi e di evitare errati conferimenti con conseguente "contaminazione" degli altri flussi di rifiuti urbani. Nella tabella seguente sono riportati i rifiuti domestici pericolosi e descritte le modalità organizzative del servizio di raccolta.

**Tabella 6.3.9 Obiettivo 2: raccolta rifiuti urbani pericolosi (ad esclusione dei R.A.E.E.)**

| Raccolta rifiuti domestici pericolosi (ad esclusione dei R.A.E.E.) |  |
|--|--|
| Tipologia rifiuti  | <p>I rifiuti urbani pericolosi, identificati con i codici EER 20 contrassegnati da asterisco, sono costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- solventi;</li> <li>- acidi;</li> <li>- sostanze alcaline,</li> <li>- prodotti foto-chimici;</li> <li>- pesticidi;</li> <li>- oli e grassi contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- vernici e inchiostri contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- detergenti contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- medicinali citotossici e citostatici;</li> <li>- batterie ed accumulatori contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- legno contenente sostanze pericolose.</li> </ul>  |
| Modalità organizzative del servizio di raccolta                    | <p>E' vietato il conferimento dei rifiuti urbani pericolosi nei sacchi e nei contenitori destinati alla raccolta degli altri rifiuti urbani.</p> <p>Al servizio pubblico di raccolta possono essere conferiti esclusivamente rifiuti pericolosi di origine domestica, ivi compresi quelli derivanti da attività del "fai da te" svolte dalle stesse utenze domestiche.</p> <p>I rifiuti urbani pericolosi sono conferiti direttamente dagli utenti ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.</p> <p>Inoltre, nel caso di rifiuti costituiti da pile e batterie esauste possono essere previsti appositi contenitori ubicati presso gli esercizi commerciali deputati alla vendita di pile e batterie, accessori elettrici e/o di apparecchiature alimentate tramite pile e batterie, mentre per farmaci scaduti e/o inutilizzati e siringhe usate dotate di cappuccio di protezione, il conferimento può essere effettuato in appositi contenitori ubicati presso le farmacie e le strutture sanitarie.</p> |

Una raccolta di particolare importanza che merita alcuni approfondimenti è quella relativa ai rifiuti costituiti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E) o loro parti.

La tabella seguente riporta alcune indicazioni in merito alla gestione dei R.A.E.E

Tabella 6.3.10 Obiettivo 2: raccolta R.A.E.E.

| Raccolta R.A.E.E.       |  |
|-------------------------|--|
| Obblighi di separazione | E' obbligatorio separare i R.A.E.E. raccolti nei raggruppamenti previsti dalla vigente normativa   |
| Modalità organizzative  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' vietato il conferimento dei R.A.E.E. di origine domestica e non domestica nei sacchi e nei contenitori dedicati agli altri rifiuti urbani.</li> <li>- Ritiro "uno a uno": i R.A.E.E. di origine domestica sono ritirati dai distributori (titolari delle attività commerciali di settore) al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica o elettronica (A.E.E.) uguale o equivalente; per i R.A.E.E. di piccolissime dimensioni (dimensioni esterne inferiori a 25 cm) è inoltre possibile la raccolta presso i distributori senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente (ritiro "uno a zero").</li> <li>- I Comuni assicurano adeguati sistemi di raccolta dei R.A.E.E. di provenienza domestica e garantiscono l'accesso gratuito ai centri di raccolta, oltre che alle utenze domestiche, anche ai distributori, agli installatori ed ai gestori di centri di assistenza limitatamente ai R.A.E.E. prodotti e/o detenuti presso luoghi di raggruppamento situati nei rispettivi territori comunali.</li> <li>- I R.A.E.E. possono essere conferiti direttamente dagli utenti ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Il servizio pubblico attiva, ove necessario, la raccolta dei R.A.E.E. ingombranti tramite apposito servizio a chiamata, eventualmente svolto in modo congiunto a quello degli altri rifiuti ingombranti.</li> <li>- Le operazioni di conferimento da parte degli utilizzatori finali e le operazioni di trasporto, raggruppamento e deposito dei R.A.E.E. presso i centri di raccolta sono svolte in modo da ottimizzare la preparazione al riutilizzo e/o il riciclaggio delle apparecchiature e dei loro componenti, salvaguardandone l'integrità al fine di consentirne la messa in sicurezza.</li> <li>- Le operazioni e le modalità di conferimento e raccolta dei R.A.E.E. devono comunque essere conformi a quanto stabilito nel decreto legislativo 25 luglio 2005 n. 151, nel decreto legislativo 14 marzo 2014 n. 49 e nei relativi decreti applicativi.</li> </ul> |

Un'altra categoria di rifiuti urbani da prendere in considerazione è quella relativa ai rifiuti cimiteriali. Tali rifiuti sono classificati e devono essere gestiti nel rispetto di quanto previsto dal decreto del Presidente della Repubblica del 15 luglio 2003 n. 254.

Nella seguente tabella si riportano alcune indicazioni tratte dal succitato decreto

**Tabella 6.3.11 Obiettivo 2: raccolta rifiuti cimiteriali**

| Rifiuti cimiteriali    |   |
|------------------------|---|
| Tipologia rifiuti      | <p>Ai sensi del d.p.r. 254/03, i rifiuti urbani prodotti nelle aree cimiteriali si suddividono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rifiuti derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione, costituiti da parti delle casse mortuarie, componenti, accessori e residui contenuti nelle casse utilizzate per l'inumazione o la tumulazione (es. resti lignei delle casse mortuarie, ornamenti ed accessori per la movimentazione della cassa, avanzi di tessuti ed imbottiture, residui metallici delle casse, ecc.);</li> <li>- rifiuti derivanti dalle altre attività di normale gestione cimiteriale, quali operazioni di pulizia, manutenzione, giardinaggio, costruzione e demolizione edile, smontaggio di parti ed accessori delle casse prima della cremazione, tumulazione o inumazione (es. residui di carta, cartone, plastica, legno, metalli, scarti vegetali, rifiuti inerti, ecc.).</li> </ul>  |
| Modalità organizzative | <ul style="list-style-type: none"> <li>- I rifiuti derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione, al fine di essere avviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento in impianti autorizzati per rifiuti urbani, devono essere raccolti separatamente dagli altri rifiuti.</li> <li>- I suddetti rifiuti sono confezionati in appositi imballaggi a perdere flessibili, distinguibili per colorazione da quelli utilizzati per i rifiuti urbani prodotti dalle altre attività cimiteriali e recanti la dicitura "Rifiuti urbani da esumazioni ed estumulazioni".</li> </ul> <p>Il deposito temporaneo dei rifiuti urbani derivanti dalle operazioni di esumazione ed estumulazione è consentito in apposita area confinata, individuata dall'Amministrazione comunale all'interno della stessa area cimiteriale, qualora detto deposito si renda necessario per garantire una migliore razionalizzazione del sistema di raccolta e trasporto e a condizione che i rifiuti siano confezionati con le modalità sopra esposte.</p> |

### **Criteri per la realizzazione e la gestione delle strutture di supporto alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani**

Le strutture di servizio a supporto del sistema integrato di raccolta dei rifiuti urbani, si distinguono in Centri di raccolta comunali ed intercomunali e Centri di raccolta semplificati.

Il riferimento normativo è il decreto del Ministero dell'ambiente 8 aprile 2008, inerente la "Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato" come modificato dal decreto del Ministero dell'ambiente 13 maggio 2009 e dall'art 5 del d.lgs. 116/2020. Per i Centri di raccolta destinati anche al conferimento dei R.A.E.E. costituisce riferimento normativo anche il decreto legislativo 14 marzo 2014 n. 49 e relativi decreti attuativi.

Nella seguente tabella sono riportati ulteriori criteri per la realizzazione e la gestione di centri di raccolta in Piemonte.

**Tabella 6.3.12 Obiettivo 2: Centri di raccolta CdR**

| Centri di raccolta - CdR   |  |
|--|--|
| <p>I centri di raccolta comunali ed intercomunali sono costituiti da aree presidiate, al servizio di uno o più comuni, ove si svolge esclusivamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee ai fini del trasporto ad impianti di recupero, trattamento od eventuale smaltimento, dei rifiuti urbani pericolosi e non pericolosi, conferiti in modo differenziato dalle utenze domestiche e non domestiche anche attraverso il gestore del servizio pubblico, nonché dai distributori, installatori e gestori di centri di assistenza di apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>I criteri di allestimento, le tipologie di rifiuto conferibili, le modalità di deposito dei rifiuti e di gestione del centro di raccolta sono definiti dal Decreto Ministero dell'ambiente 8 aprile 2008.</p> |  |
| Funzioni   | <p>I centri di raccolta sono funzionali alle seguenti operazioni ed attività relative ai servizi integrati di raccolta dei rifiuti urbani:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conferimento delle frazioni omogenee differenziate da parte degli utenti;</li> <li>- raggruppamento delle varie frazioni merceologiche omogenee dei rifiuti urbani;</li> <li>- eventuale riduzione volumetrica dei rifiuti, al fine di ottimizzare le operazioni di trasporto agli impianti di recupero o di smaltimento;</li> <li>- favorire il riutilizzo dei manufatti e dei prodotti usati od obsoleti (esclusi dalla definizione di rifiuti) destinando allo scopo un apposito spazio delimitato all'interno del centro di raccolta;</li> <li>- informazione, sensibilizzazione ed incentivazione dei cittadini.</li> </ul> |
| Localizzazione   | <p>I centri di raccolta sono localizzati su siti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non gravati da vincoli di qualsivoglia natura (urbanistici, idrogeologici, ecc);</li> <li>- previsti quali aree di servizio dai piani regolatori comunali;</li> </ul>   |



|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ubicati il più vicino possibile ai centri abitati, al fine di facilitare l'accesso agli utenti;</li> <li>- serviti da un'adeguata viabilità che consenta il transito sia dei piccoli mezzi dell'utenza privata, sia dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei rifiuti agli impianti di recupero e/o smaltimento.</li> </ul>   |
| Bacino d'utenza servito   | <p>I centri di raccolta sono a servizio di un bacino d'utenza costituito da singoli comuni o aggregazioni di comuni aventi una popolazione pari ad almeno 5.000 abitanti.</p> <p>Il bacino di utenza di ciascun centro di raccolta può essere di dimensione inferiore qualora il centro sia necessario a garantire il servizio in aree decentrate, montane e/o a ridotta densità abitativa, con viabilità disagiata.</p>   |
| Rifiuti conferibili (elenco minimo comune per tutti i centri di raccolta) | <p>I centri di raccolta devono raccogliere almeno le seguenti tipologie di rifiuti urbani prodotti sul territorio del bacino d'utenza servito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rifiuti ed imballaggi in carta e cartone;</li> <li>- rifiuti ed imballaggi in plastica;</li> <li>- rifiuti ed imballaggi in legno;</li> <li>- rifiuti ed imballaggi in metallo;</li> <li>- rifiuti ed imballaggi in vetro;</li> <li>- abiti e prodotti tessili;</li> <li>- rifiuti ingombranti;</li> <li>- sfalci e potature;</li> <li>- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;</li> <li>- oli e grassi commestibili esausti;</li> <li>- oli minerali usati;</li> <li>- pneumatici fuori uso da utenze domestiche;</li> <li>- batterie ed accumulatori al piombo derivanti dalla manutenzione dei veicoli ad uso privato, effettuata in proprio dalle utenze domestiche;</li> <li>- miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06* (solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione);</li> <li>- rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01*, 17 09 02* e 17 09 03* (solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione)</li> <li>- rifiuti domestici pericolosi (vernici, solventi, detersivi)</li> </ul> |
| Modalità di gestione del CdR e orario minimo di apertura                  | <p>I centri di raccolta sono presidiati da personale qualificato e debitamente istruito in merito, sia alla gestione delle diverse tipologie di rifiuti conferibili, sia alla sicurezza e alle procedure di emergenza da adottarsi in caso di incidenti.</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>I centri sono gestiti con criteri funzionali sia al servizio integrato di raccolta rifiuti adottato nel bacino territoriale di competenza, sia alle esigenze delle varie categorie di utenti.</p> <p>L'accesso al centro da parte degli utenti è assicurato per <b>almeno 12 ore la settimana (tale orario dovrà comprendere almeno il sabato e/o la domenica mattina)</b>, negli orari prestabiliti, in presenza del personale addetto, il quale verifica la tipologia di rifiuti che l'utente vuole conferire, presenza alle operazioni di conferimento dei rifiuti ed informa e assiste gli utenti, quando necessario, nella corretta gestione di tali operazioni.</p> <p>Il personale addetto provvede inoltre a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantenere l'efficienza del centro e delle relative attrezzature, segnalando i necessari interventi di manutenzione;</li> <li>- sottoporre ad idonei trattamenti di pulizia e lavaggio i cassoni ed i contenitori non destinati ad essere riutilizzati per le stesse tipologie di rifiuti;</li> <li>- effettuare le operazioni di pulizia e di lavaggio del centro e delle aree perimetrali esterne, segnalando la necessità degli opportuni interventi di disinfestazione;</li> <li>- effettuare, quando necessario, le operazioni di riduzione volumetrica dei rifiuti al fine di ottimizzare il trasporto alle successive operazioni di trattamento e/o recupero;</li> <li>- informare, con opportuno preavviso, il gestore del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, circa la necessità di svuotamento dei contenitori;</li> <li>- fornire agli utenti informazioni e chiarimenti in merito all'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti con particolare riferimento alle modalità di effettuazione dei servizi di raccolta.</li> </ul> <p>L'organizzazione gestionale deve inoltre assicurare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il centro di raccolta sia dotato di un idoneo programma d'intervento atto a far fronte alle contingenze ed alle emergenze gestionali, relative ai rifiuti abbandonati all'esterno dell'area, alle eventuali emissioni atmosferiche indotte dalla movimentazione di rifiuti secchi e polverosi, alle esalazioni maleodoranti delle frazioni putrescibili, ai rumori generati dalla movimentazione dei rifiuti, all'incremento del traffico indotto da e verso il centro, alla presenza di volatili e roditori;</li> <li>- presso il centro di raccolta siano conferiti solo i rifiuti prodotti sul territorio dello specifico bacino d'utenza servito;</li> <li>- il centro di raccolta sia dotato di un piano di ripristino a chiusura dell'impianto, al fine di garantire la fruibilità del sito in coerenza con la sua destinazione urbanistica.</li> </ul> |
|--|--|

Qualora la situazione territoriale richieda la presenza di Centri di Raccolta e non sia tecnicamente e/o economicamente sostenibile la realizzazione di un Centro di Raccolta conforme ai criteri sopra descritti, possono essere previsti dei Centri di Raccolta semplificati costituiti da cassoni scarrabili riservati esclusivamente al conferimento dei rifiuti urbani non pericolosi prodotti da utenze domestiche. I criteri generali per la realizzazione e la gestione dei centri di raccolta semplificati sono disciplinati dall'art 2 comma 3 del Decreto Ministero dell'ambiente 8 aprile 2008 e riportati nella tabella seguente.

**Tabella 6.3.13 Obiettivo 2: Centri di Raccolta semplificati per il conferimento di rifiuti urbani non pericolosi prodotti esclusivamente da utenze domestiche**

| <b>Centri di raccolta – Centri di Raccolta semplificati per il conferimento di rifiuti urbani non pericolosi prodotti esclusivamente da utenze domestiche</b>   |   |
|---|---|
| I Centri di Raccolta semplificati sono strutture che, nell'organizzazione dei servizi integrati di raccolta dei rifiuti, svolgono una funzione di supporto logistico ai centri di raccolta comunali ed intercomunali per il conferimento dei rifiuti urbani non pericolosi prodotti da utenze domestiche. |   |
| Ubicazione  | <p>La localizzazione dei centri di raccolta semplificati deve essere compatibile con le disposizioni urbanistiche previste dai piani regolatori comunali.</p> <p>I centri devono essere localizzati in aree servite da una rete viaria di scorrimento urbano per facilitare l'accesso degli utenti e da una viabilità adeguata al transito dei mezzi pesanti.</p>   |
| Tipologia di rifiuti conferibili  | Nei centri di raccolta semplificati possono essere conferiti esclusivamente i rifiuti urbani non pericolosi prodotti dalle utenze domestiche del territorio servito, ivi compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.) non pericolosi.  |
| Criteri di allestimento   | <p>I Centri di Raccolta semplificati sono dotati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pavimentazione impermeabilizzata nelle zone di scarico e deposito dei rifiuti;</li> <li>- recinzione di altezza non inferiore ai due metri;</li> <li>- adeguata barriera esterna, realizzata con siepi e/o alberature o schermi mobili, atta a minimizzare l'impatto visivo;</li> <li>- sistema di illuminazione all'esterno dell'area;</li> <li>- apposita cartellonistica esterna che evidenzia le caratteristiche del centro, le tipologie dei rifiuti conferibili, gli orari di apertura e le norme comportamentali;</li> <li>- zone di conferimento e deposito dei rifiuti, opportunamente delimitate e debitamente attrezzate con contenitori e/o cassoni scarrabili;</li> <li>- specifica cartellonistica indicante le modalità di conferimento dei</li> </ul> |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | rifiuti ed i rischi per la salute e per l'ambiente.   |
| Modalità di gestione | <p>Nei centri di raccolta semplificati devono essere garantiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la presenza di personale qualificato ed adeguatamente formato nel gestire le diverse tipologie di rifiuti conferibili, nonché sulla sicurezza e sulle procedure di emergenza in caso di incendi;</li> <li>- la sorveglianza durante le ore di apertura;</li> <li>- la collocazione, in aree distinte del centro, dei flussi omogenei dei rifiuti conferiti, tramite l'individuazione delle diverse tipologie, delle frazioni merceologiche e delle loro caratteristiche;</li> <li>- la sicurezza e l'adeguatezza delle operazioni di deposito che devono essere realizzate in modo tale da non modificare le caratteristiche dei rifiuti, compromettendone il successivo recupero, fatte salve eventuali riduzioni volumetriche, al fine di ottimizzare il trasporto dei rifiuti;</li> <li>- l'idoneità dei contenitori alle caratteristiche ed ai requisiti che gli stessi devono possedere per garantire che siano effettuate le operazioni di riempimento, travaso e svuotamento in condizioni di sicurezza;</li> <li>- il deposito della frazione organica in contenitori a tenuta stagna e dotati di sistema di chiusura;</li> <li>- modalità idonee di deposito dei R.A.E.E. non pericolosi, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori e l'integrità delle apparecchiature stesse;</li> <li>- un idoneo trattamento dei contenitori prima di essere eventualmente utilizzati per il deposito di tipologie di rifiuti diverse da quelle per i quali sono stati utilizzati in precedenza;</li> <li>- il divieto di effettuare operazioni di disassemblaggio di rifiuti ingombranti e R.A.E.E.;</li> <li>- l'adozione di misure idonee per contenere polveri ed odori;</li> <li>- la disinfestazione periodica del centro e la rimozione giornaliera dei rifiuti abbandonati all'interno e/o all'esterno dello stesso centro;</li> <li>- la durata del deposito per ogni frazione di rifiuto conferita non superiore a tre mesi, fatta eccezione per la frazione organica umida che deve essere avviata a recupero entro 72 ore, al fine di prevenire la formazione di emissioni odorigene.</li> </ul> |

### **Criteri relativi al compostaggio in loco di rifiuti organici effettuato da utenze domestiche e non domestiche**

In attuazione dell'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti organici, nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata e/o nei centri urbani a bassa densità abitativa e/o in frazioni e case sparse, il servizio di raccolta domiciliare può essere sostituito dal compostaggio in loco dei propri rifiuti organici e frazione verde. Il compostaggio in loco comprende una pluralità di interventi quali l'autocompostaggio effettuato da singole utenze domestiche e non domestiche, il compostaggio di comunità<sup>9</sup>, il compostaggio di prossimità ex art 214 comma 7-bis d.lgs. 152/2006.

#### **Autocompostaggio e compostaggio di comunità**

Nel caso dell'autocompostaggio e del compostaggio di comunità l'intera gestione del rifiuto organico è nella responsabilità del soggetto produttore del rifiuto, dal conferimento alla gestione del processo di compostaggio fino all'utilizzo del compost prodotto. Sono pertanto da coinvolgere utenze che hanno – in forma singola o in forma collettiva – i seguenti requisiti:

- disponibilità di un terreno sul quale realizzare le operazioni di compostaggio, indipendentemente dal metodo adottato (cumulo, buca, cassone, compostiera, compostatore elettromeccanico, ecc);
- disponibilità di scarti cellulosici per migliorare l'aerazione del materiale ed evitare l'instaurarsi di condizioni anaerobiche che ostacolano il normale evolversi del processo (sviluppo di odori sgradevoli, cattiva qualità del prodotto ottenuto, criticità igienico-sanitarie, ecc);
- disponibilità di proprie aree verdi, orti, colture in vaso ecc. nei quali impiegare il compost prodotto.

I soggetti da coinvolgere prioritariamente in operazioni di autocompostaggio sono le utenze domestiche che vivono in abitazioni rurali o in case unifamiliari e le utenze non domestiche, quali mense scolastiche ed aziendali, case di riposo, agriturismi, ecc che dispongono dei requisiti sopra individuati.

Per il compostaggio di comunità sono da privilegiare le residenze plurifamiliari (condomini, villette a schiera, ecc) con aree verdi comuni di proprietà. Gli scarti organici sono gestiti in modo collettivo, nel luogo di produzione, dalle utenze che li hanno prodotti ed il compost ottenuto viene utilizzato dalle stesse utenze nelle aree verdi comuni o per operazioni di giardinaggio effettuate dalle stesse utenze nelle proprie abitazioni.

Le utenze da coinvolgere devono essere sensibilizzate e informate sulle motivazioni ambientali ed economiche della gestione in proprio dei rifiuti organici, sugli obblighi cui sono tenuti, sui servizi a supporto di cui possono usufruire e sulle agevolazioni di cui possono beneficiare. E' inoltre necessario prevedere specifiche attività di formazione teorica e pratica sulle modalità di gestione in proprio dei rifiuti organici.

Strumento privilegiato per gestire e verificare – a livello comunale - il flusso di rifiuto organico sottoposto ad autocompostaggio e a compostaggio di comunità è l'Elenco degli utenti che praticano l'autocompostaggio e compostaggio di comunità (cd. Albo Compostatori o Albo): grazie ad esso ogni

<sup>9</sup> d.lgs. 152/2006, art 183 comma 1 lett qq-bis "compostaggio effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime, al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti"; procedure cui attenersi sono definite dal Decreto del Ministero Ambiente del 29 dicembre 2016, n. 266

singolo Comune è in grado di aggiornare sistematicamente ed in tempo reale ogni dato da attribuirsi univocamente alla singola utenza.

I Comuni, in accordo e collaborazione con i Consorzi di area vasta, disciplinano all'interno del Regolamento comunale di gestione dei rifiuti le attività di autocompostaggio e di compostaggio di comunità per tutte le utenze domestiche e non domestiche presenti sul territorio comunale che non sono raggiunte dal servizio di raccolta, prevedendo almeno:

- le modalità di effettuazione delle operazioni di autocompostaggio e di compostaggio di comunità; relativamente all'autocompostaggio tali modalità dovranno comprendere non solo metodologie che prevedano l'utilizzo di attrezzature quali compostiere o casse di compostaggio, ma anche altre modalità quali compostaggio in cumulo, in fossa, ecc.
- l'istituzione di un Albo Compostatori con elenco delle utenze domestiche e non domestiche che praticano autocompostaggio e compostaggio di comunità;
- una riduzione sul tributo comunale relativo ai rifiuti non inferiore al 5% dell'ammontare complessivo (o di importo equivalente qualora sia applicata solo alla parte variabile della tariffa) a tutte le utenze domestiche e non domestiche iscritte all'Albo<sup>10</sup>.

Per l'iscrizione all'Albo occorre prevedere che le utenze si impegnino a conferire sistematicamente la propria frazione organica in autocompostaggio o compostaggio di comunità e che prestino il proprio consenso a verifiche e controlli da parte dell'amministrazione comunale o del Consorzio sulle attività svolte, sulla conformità ai requisiti e modalità gestionali sottoscritti nonché sull'effettiva efficacia delle operazioni di compostaggio messe in atto, anche al fine del riconoscimento delle riduzioni tributarie per l'utente e della quantificazione del rifiuto organico trattato e da conteggiare nella raccolta differenziata comunale.

E' necessario effettuare attività di formazione teorica e pratica alle utenze interessate, sia sulla corretta conduzione del processo di compostaggio sia sull'utilizzo del compost prodotto.

E' opportuno prevedere una prima verifica, con sopralluogo, per ogni nuova utenza iscritta all'Albo entro il primo anno dall'iscrizione, anche al fine di risolvere eventuali criticità nel processo di compostaggio che, se trascurate, possono demotivare l'utenza a proseguire nella gestione in proprio del rifiuto organico (soprattutto per le utenze singole che praticano autocompostaggio).

La quantificazione, su base comunale, del quantitativo annuale di rifiuti organici gestiti tramite autocompostaggio e compostaggio di comunità, ai fini della verifica del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata, deve essere effettuata sulla base delle utenze iscritte all'Albo compostatori e secondo le modalità definite, a livello nazionale e regionale, dal metodo normalizzato per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e dal Decreto del Ministero Ambiente del 29 dicembre 2016, n. 266.

#### Compostaggio di prossimità

Si tratta di impianti di compostaggio di piccola taglia (< 80 tonnellate anno), disciplinati dall'art. 214 comma 7-bis d.lgs. 152/2006. Sono destinati esclusivamente al trattamento di rifiuti organici raccolti nel comune dove i rifiuti sono prodotti e nei comuni confinanti che stipulano una convenzione di associazione per la gestione congiunta del servizio.

---

<sup>10</sup> In base all'art 208 comma 19-bis d.lgs. 152/2006 la riduzione è obbligatoria in caso di autocompostaggio effettuato da utenze domestiche e da utenze non domestiche per residui costituiti da sostanze naturali non pericolose prodotti nell'ambito delle attività agricole e vivaistiche

L'iniziativa può essere promossa, in sostituzione della raccolta del rifiuto organico, a servizio delle utenze che non possono gestire in proprio i rifiuti tramite autocompostaggio o compostaggio di comunità.

A differenza del compostaggio di comunità, il compostaggio di prossimità può essere ubicato in area non in disponibilità delle utenze conferenti (ad esempio area messa a disposizione dal Comune, ecc) ed il soggetto produttore del rifiuto può non coincidere con il conferitore e con l'utilizzatore del compost.

Il compost prodotto deve essere sottoposto a verifica del rispetto dei parametri per gli ammendanti compostati dettati dal d.lgs. 75/2010.

I Comuni, in accordo e collaborazione con i Consorzi di area vasta, disciplinano all'interno del Regolamento comunale di gestione dei rifiuti le attività di compostaggio di prossimità. Inoltre approvano il Regolamento di gestione dell'impianto ed individuano uno o più referenti (personale comunale o consortile, volontari, ecc) che, opportunamente formato, segua il processo di compostaggio (verifica della qualità dei rifiuti conferiti, aggiunta del materiale lignocellulosico strutturante e miscelazione, verifiche periodiche di processo quali controllo della temperatura e umidità, ecc).

Il conferimento al compostaggio di prossimità è riservato esclusivamente alle utenze individuate. Le utenze conferenti dovranno essere inserite nell'Albo Compostatori di cui al punto precedente.

La quantificazione, su base comunale, del quantitativo annuale di rifiuti organici gestiti tramite compostaggio di prossimità, ai fini del calcolo della raccolta differenziata, deve essere effettuata sulla base delle utenze iscritte all'Albo compostatori e secondo le modalità definite, a livello nazionale e regionale, dal metodo normalizzato per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

#### **Realizzazione di azioni e campagne di formazione, informazione e sensibilizzazione a favore di utenti, operatori, funzionari ed amministratori pubblici**

La Regione Piemonte promuove e realizza iniziative di formazione, informazione e sensibilizzazione finalizzate ad implementare ed aggiornare le conoscenze in materia di corretta gestione dei rifiuti e di riduzione degli stessi. Tali attività sono attuate anche coinvolgendo, a seconda degli obiettivi, le Associazioni ambientaliste e di consumatori, le Cooperative ed Associazioni di operatori pubblici e privati del settore, nonché le varie figure che compongono la governance riguardante la gestione dei rifiuti urbani.

Sono considerate strategiche e prioritarie le iniziative di sensibilizzazione e di formazione dei funzionari pubblici, anche regionali, e degli amministratori locali.

Nelle scelte delle strategie formative ed informative è importante che gli utenti siano informati inequivocabilmente sia sulle modalità atte a ridurre quantità e pericolosità dei rifiuti, sulle modalità di raccolta e di conferimento da mettere in atto, sui vantaggi ambientali, economici e sociali delle attività da condurre in merito alla corretta gestione dei rifiuti, nonché sugli svantaggi o conseguenze (anche sanzionatorie) dei comportamenti non corretti.

### **Obiettivo 3 – Promozione del ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia**

Il recupero energetico può essere preso in considerazione solo ove non sia possibile tecnicamente ed economicamente il recupero di materia. Tale soluzione potrebbe permettere di evitare il conferimento in discarica dei rifiuti.

**Tabella 6.3.14 Obiettivo 3: promuovere il recupero energetico per le frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia al fine di ridurre il conferimento in discarica (conferimento in forma diretta o indiretta, a seguito di trattamento)**

| <b>Obiettivo 3 – Promuovere il recupero energetico per le frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia al fine di ridurre il conferimento in discarica (conferimento in forma diretta o indiretta, a seguito di trattamento)</b> |   |
|--|---|
| Target   | <p>Ridurre del 50% rispetto al 2019 il quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati pro capite avviati al trattamento meccanico biologico , attraverso il recupero energetico degli stessi.</p> <p>Massimizzare il recupero energetico dei rifiuti aumentando la produzione di energia termica da termovalorizzazione (+ 50% rispetto al 2019)</p> <p>Aumentare di almeno il 20% rispetto al 2019 la produzione di biogas e/o biometano dalla digestione anaerobica della frazione organica biodegradabile da RD.</p> |
| Obiettivi specifici  | Azioni e strumenti  |
| Avvio al recupero energetico delle sole frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.  | Monitoraggio dei flussi dei rifiuti non riciclabili per i quali si prevede il recupero energetico.  |
| Evitare il conferimento in discarica di matrici/rifiuti con valore energetico.   | <p>Promozione di sistemi di trattamento dei rifiuti derivanti dal trattamento della RD, attualmente smaltiti in discarica, al fine di renderli idonei al recupero energetico (se non riciclabili)</p> <p>Promozione di sistemi integrati di produzione e di successivo recupero energetico del CSS in impianti industriali esistenti in Regione, in sostituzione dei combustibili fossili tradizionale.</p>   |



|  |   |
|--|---|
| Incremento della produzione e dell'utilizzo di energia dalla termovalorizzazione dei rifiuti.    | Incremento dei quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati avviati a recupero energetico (azione collegata alla riduzione del 50% rispetto al 2019 del quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati pro capite avviati al trattamento meccanico biologico , attraverso il recupero energetico degli stessi.<br>Promozione del teleriscaldamento. |
| Promozione della produzione di biometano da frazione organica biodegradabile da RD.              | Promozione di sistemi di conversione del biogas in biometano.   |
| Garantire un livello efficiente di captazione del biogas da discarica e di recupero energetico . | Monitoraggio del biogas prodotto e recuperato al fine di garantire almeno le performance raggiunte al 2019  |

#### **Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti**

L'opzione dello smaltimento in discarica costituisce la fase finale del sistema di gestione dei rifiuti urbani, da collocare a valle dei processi di trattamento, per i rifiuti per i quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia o di energia.

Il ricorso ad impianti di discarica continua ancora ad essere presente nella gestione dei rifiuti urbani, non tanto in forma di conferimento diretto quanto nella forma indiretta, quali ad esempio gli scarti del TMB o gli scarti di trattamento della RD.

**Tabella 6.3.15 Obiettivo 4: minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti**

| Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti             |   |
|--|---|
| Target   | Ridurre la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica a valori uguali o inferiore al 5% rispetto al totale in peso dei rifiuti urbani prodotti a livello regionale<br>Ottimizzare il recupero delle scorie e ceneri non pericolose provenienti dalla termovalorizzazione in modo da garantire il 90% di riciclaggio. |
| Obiettivi specifici  | Azioni e strumenti  |
| Riduzione dei quantitativi di rifiuti conferiti in discarica, sia in regione che in regioni limitrofe. | Promozione di trattamenti finalizzati ad evitare il conferimento in discarica degli scarti di trattamento dei rifiuti urbani, sia essi derivanti da RD , sia da rifiuti urbani indifferenziati.<br>Massimizzare il recupero dei rifiuti ingom-  |

|   |   |
|---|---|
|   | branti (attraverso il sostegno dell'eco-progettazione e dell'eco-design e promuovendo la realizzazione di centri per la preparazione al riutilizzo e centri per il riuso )        |
|   | Massimizzare il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale (promuovere la realizzazione di 1 o 2 impianti in grado di soddisfare il fabbisogno teorico piemontese).             |
|   | Promuovere trattamenti finalizzati a recuperare il plasmix.   |
|   | Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo smaltimento in discarica.  |
| Ridurre la realizzazione di nuove discariche sul territorio piemontese.   | Promozione di studi finalizzati ad ottimizzare l'utilizzo di discariche esistenti con marginalizzazione del ricorso annuo alle stesse in modo da estenderne la vita utile.        |
| Azzeramento dei RUB in discarica (di cui al Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica). | Mantenimento del livello di RUB in discarica rilevato nel 2019, prossimo allo zero secondo il metodo di calcolo applicato, con ulteriore riduzione dei RUB stabilizzati conferiti |
| Garantire un elevato grado di recupero delle sorie e ceneri da termovalorizzazione.   | Mantenimento del livello di recupero di materia di questa tipologia di rifiuto rilevato nel 2019  |

**Obiettivo 5 - Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti**

A livello generale l'obiettivo di Piano è quello di ridurre il trasporto di rifiuti fuori regione, promuovendo, ove tecnicamente ed economicamente possibile, un sistema impiantistico in grado di ottemperare al principio di prossimità.

In particolare, il principio generale viene preso in considerazione in primis per le principali filiere di rifiuti costituite dai rifiuti urbani indifferenziati, dai loro scarti di trattamento e dagli scarti di trattamento derivanti dalla lavorazione dei rifiuti oggetto di RD.

In secondo luogo viene analizzato per i rifiuti oggetto di RD, attraverso un monitoraggio relativo alla destinazione primaria e secondaria di tali rifiuti, la capacità di trattamento regionale di tali frazioni e per alcune di esse, le più problematiche o che hanno una maggiore rilevanza in termini quantitativi, l'individuazione di soluzioni operative.

**Tabella 6.3.16 Obiettivo 5: favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti**

| Obiettivo 5 - Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti |  |
|--|--|
| Target   | <p>Azzerare il conferimento verso altre regioni di rifiuti urbani indifferenziati, nonché dei rifiuti derivanti dal loro trattamento in impianti di TMB.</p> <p>Azzerare il fabbisogno non soddisfatto di trattamento della frazione organica biodegradabile da RD calcolato sui nuovi obiettivi di raccolta.</p>  |
| Obiettivi specifici  | Azioni e strumenti   |
| Riduzione dei quantitativi di rifiuti conferiti presso le altre regioni o altri paesi individuando le carenze impiantistiche presenti in regione.  | Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER conferiti e ricevuti dalle altre regioni.  |
|  | <p>Interventi per valorizzare le potenzialità impiantistiche di riciclo/recupero già presenti sul territorio e per favorire la localizzazione di imprese che effettuano riciclo/recupero di materia al fine di poter gestire quei flussi di rifiuti che attualmente costituiscono la domanda inevasa.</p> <p>Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio e delle relative capacità di trattamento.</p> |
| Individuazione della migliore tecnologia impiantistica per il fabbisogno di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato non soddisfatto (comprensivo degli scarti del TMB e scarti del recupero della RD)       | <p>Promozione di studi e analisi di fattibilità per impianti in grado di valorizzare il rifiuto indifferenziato evitandone il conferimento in discarica.</p> <p>Promozione di tecnologie che a seguito di un'analisi LCA dimostrino un impatto ambientale uguale o minore rispetto a quanto evidenziato nel presente Piano.</p>  |
| Incentivare l'installazione sul territorio di tecnologie impiantistiche ad oggi carenti  | Misure rivolte alle imprese, finalizzate a rendere operativo il processo di semplificazione amministrativa (sviluppo dell'agenda digitale, sviluppo/utilizzo di piattaforme per presentazione delle istanze in formato digitale)   |

|  |  |
|--|--|
|  | Messa a disposizione di un sistema informativo contenente la localizzazione geografica degli impianti di gestione dei rifiuti autorizzati sul territorio.  |
|  | Stimolare i Poli di innovazione regionali nell'investire su ricerca, sviluppo ed applicazione di tecnologie sempre più ambientalmente sostenibili.   |
|  | Attuazione dei criteri di localizzazione affinché un impianto di rifiuti possa trovare la giusta collocazione sul territorio   |
|  | Promuovere attività presso la cittadinanza anche in collaborazione con le amministrazioni pubbliche, di corretta informazione e formazione ambientale in merito alle scelte programmatiche ed impiantistiche proposte a livello locale |
|  | Incrementare l'utilizzo di risorse economiche provenienti da fondi comunitari e nazionali per la realizzazione dell'impiantistica necessaria   |
| Riconvertire, ove possibile, le tecnologie impiantistiche presenti sul territorio non più idonee al trattamento delle nuove tipologie di rifiuti | Promuovere azioni finalizzate alla riconversione degli impianti di TMB presenti sul territorio, non più utilizzabili per il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati   |

#### 6.4 Analisi continuità tra indirizzi programmatici della precedente programmazione 2020-2025-2030 e nuovi obiettivi 2035

Il Piano approvato nel 2016 aveva individuato, per gli anni 2015-2020, una serie di obiettivi generali, volti prioritariamente a ridurre la produzione dei rifiuti, migliorare la quantità e la qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato da inviare a riciclaggio, riservando il ricorso alla discarica ai soli rifiuti non riciclabili né recuperabili.

Gli obiettivi generali individuati risultavano essere 10, ciascuno a sua volta suddiviso in uno o più obiettivi specifici di riferimento

**Tabella 6.4.1 PRGRU 2016 - Obiettivi di Piano 2020**

| Obiettivi generali - 2020                               | Obiettivi specifici - 2020  |
|---|---|
| 1) Riduzione della produzione rifiuti                   | <p>Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010.</p> <p>In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.</p>   |
| 2) Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani | <p>Transizione verso l'economia circolare per promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti attraverso la quale gli stessi una volta recuperati nel ciclo produttivo consentono un risparmio di nuove risorse.</p> <p>Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili).</p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.</p> <p>Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.</p> <p>Intercettazione dei R.A.E.E.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti);</li> <li>- dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.</li> </ul> <p>Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento.</p> <p>Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'impresso al consumo: almeno il 45% entro il 2016.</p> <p>Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): dal 55 all'80%;</li> <li>- obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vetro = 92%*</li> <li>- Carta/cartone ≥ 60%</li> <li>- Metalli ≥ 50%</li> <li>- Plastica ≥ 26%</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>- Legno <math>\geq 35\%</math></p> <p>* Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.</p> <p>Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.</p>   |
| 3) Recupero energetico dai rifiuti                             | <p>Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.</p> <p>Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.</p> <p>Avvio di almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero, compreso il recupero energetico (nel rispetto comunque degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio).</p> <p>Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.</p> <p>Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.</p> |
| 4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti             | <p>Aumento della captazione del biogas proveniente da discarica (almeno il 65% del biogas prodotto).</p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.</p> <p>Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.</p>   |
| 5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione | <p>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo.</p> <p>Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.</p>   |
| 6) Miglioramento della qualità della risorsa idrica            | <p>Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).</p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.</p>   |
| 7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a desti-      | <p>Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| nazione agricola   |   |
| 8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti          | Riduzione del conferimento dei RUB in discarica (fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018).  |
|  | Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili  |
|  | Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica contenuta nei rifiuti indifferenziati.             |
| 9) Uso sostenibile delle risorse ambientali  | Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse.   |
|  | Sviluppo di mercati per materiali derivati dal riciclo dei rifiuti.   |
| 10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita | Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse<br>Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia. |

Per ogni obiettivo specifico di Piano sono state previste una o più azioni da mettere in campo.

A titolo esemplificativo si riportano le azioni correlate all'obiettivo specifico dell'obiettivo generale Riduzione della produzione di rifiuti (Tabella 6.4.2).

**Tabella 6.4.2 PRGRU 2016 - Obiettivi specifici ed azioni correlate all'obiettivo 1**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Obiettivi generali - 2020       | 1) Riduzione della produzione rifiuti  |
| Obiettivi specifici - 2020      | Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010.<br>In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.   |
| Azioni correlate agli obiettivi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti;</li> <li>• previsione di strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, tra i quali prioritariamente la diffusione della tariffazione puntuale del servizio di gestione dei rifiuti urbani;</li> <li>• allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivandone la manutenzione, la riparazione ed il riutilizzo;</li> <li>• incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement;</li> <li>• disincentivazione del monouso;</li> <li>• riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili;</li> <li>• riduzione della produzione dei rifiuti da imballaggio;</li> <li>• attività di comunicazione e sensibilizzazione.</li> </ul> |

Il Piano, nel capitolo 12.8, individuava – tra tutti gli obiettivi e le azioni presentate - una gerarchia di obiettivi ed azioni effettivamente imprescindibili e indifferibili da conseguire al 2020 al fine di favorire la transizione del Piemonte verso l'economia circolare. Tale gerarchia si esplica nelle "Priorità di Piano": ciascuna priorità prevedeva specifiche azioni e strumenti da mettere in atto, i risultati attesi con l'indicazione dell'obiettivo di riferimento. Tale obiettivo di riferimento può essere di tipo "generale" o "specifico".

**Tabella 6.4.3 PRGRU 2016 - Obiettivi di riferimento e priorità di Piano**

| <b>Obiettivo di riferimento</b>  | <b>Priorità di Piano 2020</b>   |
|--|---|
| Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione della produzione totale di rifiuti urbani (455 kg/anno pro capite)</li> <li>• Raggiungimento di un tasso di raccolta differenziata a livello di ciascun ambito territoriale di almeno il 65%</li> <li>• Raggiungimento di un tasso di riciclaggio di almeno il 55%</li> <li>• Riduzione della produzione di rifiuti urbani indifferenziati (non superiore a 159 kg/anno pro capite)</li> </ul> |
| Riduzione della produzione dei rifiuti;<br>Riduzione del rifiuto biodegradabile smaltito in discarica;<br>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo;<br>Uso sostenibile delle risorse;<br>Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione della produzione di rifiuti e promozione del riuso</li> </ul>  |
| Recupero energetico dai rifiuti;<br>Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti;<br>Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegiare l'impiantistica esistente con avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia (contrarietà a nuovi impianti di incenerimento)</li> </ul>  |
| Riduzione della produzione dei rifiuti   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione del principio "Chi inquina paga"</li> </ul>   |
| Riduzione della produzione dei rifiuti<br>Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipazione e responsabilizzazione dei cittadini</li> </ul>   |

Alcuni obiettivi sono riproposti anche nella legge regionale 10 gennaio 2018, n. 1, così come integrata dalle l.r. 4/2021 e l.r. 25/2021. Tali obiettivi e conseguenti sanzioni per il loro mancato rag-



giungimento riguardano in particolare il valore di produzione pro capite di rifiuto urbano indifferenziato da non superare a livello di sub-ambito di area vasta, in diverse annualità.

Il Piano individuava inoltre, al capitolo 12.9, una serie di indirizzi programmatici di medio e lungo termine (2025-2030) a cui tendere, i cui contenuti ed indicatori, insieme alle priorità di Piano, sono oggetto dell'analisi sotto riportata e che sostanzialmente evidenziano, con le opportune integrazioni legate alla nuova disciplina europea e nazionale, una continuazione del percorso intrapreso nel 2016 in termini di prevenzione, riduzione della produzione dei rifiuti, aumento della raccolta differenziata e del tasso di riciclaggio e riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti. Alcune modifiche invece rispetto alla precedente pianificazione sono rese necessarie per gestire l'aumento degli scarti derivanti dalla selezione e dal trattamento delle raccolte differenziate e per garantire il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione a valori inferiori al 10% dei RU in discarica entro il 2035.

Come già indicato nella d.g.r. n. 14-2969 del 12 marzo 2021, nella nuova programmazione il recupero energetico non risulta essere precluso così come la produzione e il recupero di combustibile solido secondario, purché sia integrato in un sistema che rispetti l'ordine gerarchico previsto dalle normative comunitarie e nazionali e la valorizzazione energetica prenda anche in considerazione tecnologie che consentano un'ottimizzazione della stessa, quali il teleriscaldamento e/o lo stoccaggio di energia.

A fronte di questa differenza tra la nuova e la precedente pianificazione l'analisi seguente riporta gli aspetti comuni di *"continuità pianificatoria"*.

**Tabella 6.4.4      Analisi di confronto tra obiettivi pianificazione 2016 e nuova pianificazione**

|  |   |
|--|---|
| <b>Obiettivo Piano 2020, priorità di Piano ed indirizzi programmatici 2025-2030 di cui alla d.c.r. 19/04/2016 n. 140-14161 e l.r. 1/2018</b>   | <b>Obiettivo Piano 2035</b>   |
| <b>Obiettivo generale 1 - Riduzione della produzione rifiuti</b><br><b>Obiettivo generale 9 - Uso sostenibile delle risorse ambientali</b><br><b>Obiettivo generale 10 - Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita</b>                            | <b>Obiettivo generale 1 – Prevenire la produzione dei rifiuti</b>   |
| <u>Obiettivo specifico 2020</u><br>Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010.<br>In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg/anno. | <u>Target 2035</u><br>Ridurre la produzione dei rifiuti urbani ad un quantitativo non superiore a 2.000.000 t/anno. |

|   |   |
|---|---|
| <p>Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse.<br/>Sviluppo di mercati per materiali derivati dal riciclo dei rifiuti.</p> <p>Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse<br/>Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.</p> <p><u>Indirizzo programmatico 2025</u><br/>Raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 420 kg/anno.</p> <p><u>Indirizzo programmatico 2030</u><br/>Raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 400 kg/anno.</p>  |   |
| <p>Commento: in continuità con la precedente pianificazione si pone particolare rilevanza alla prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti. Tuttavia metodi di calcolo differenti e sviluppi normativi in atto non rendono possibile un confronto diretto tra le due pianificazioni. L'obiettivo indicato nel Piano di prevenzione (capitolo 12) è di ridurre di 100.000 t la produzione dei rifiuti urbani al 2035 rispetto alla produzione stimata sulla base dell'andamento della produzione di rifiuti degli ultimi anni e della popolazione residente (par. 6.1).</p> <p>Si confermano inoltre gli obiettivi legati al riuso di beni e risorse, nonché gli obiettivi riguardanti l'adozione di modelli di consumo da parte dei cittadini e di acquisti della PA che prevedono beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia. Tali obiettivi sono descritti negli obiettivi specifici dell'Obiettivo generale 1 – Prevenire la produzione dei rifiuti.</p> |   |
| <p><b>Obiettivo generale 2 Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani</b></p>   | <p><b>Obiettivo 2 – Incrementare la preparazione al riutilizzo ed il riciclaggio, ovvero il recupero di materia</b></p>   |
| <p>Obiettivo specifico 2020</p> <p>Transizione verso l'economia circolare per promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti attraverso la quale gli stessi una volta recuperati nel ciclo produttivo consentono il risparmio di nuove risorse.</p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale e produzione pro capite annua di rifiuto indifferenziato non superiore a 159 kg.</p> <p>Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.</p> <p><u>Obiettivo l.r. 1/2018</u></p> <p>a) entro l'anno 2018 la produzione di un quantitativo annuo di rifiuto urbano indifferenziato non superiore a 190 chilogrammi ad abitante (deroga per Città di To-</p>   | <p><i>Target 2035</i></p> <p>Raggiungere a livello regionale una percentuale di RD di almeno 80%.</p> <p>Ridurre rispetto al 2019 del 50% la produzione di rifiuti urbani residui pro capite (valore 90 kg anno pro capite a livello di sub-ambito di area vasta)</p> <p>Contribuire al raggiungimento del tasso di riciclaggio del 65% a livello nazionale</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>rino);</p> <p>a) entro l'anno 2020 la produzione di un quantitativo annuo di rifiuto urbano indifferenziato non superiore a 159 chilogrammi ad abitante (deroga per Città di Torino);</p> <p>a) entro l'anno 2025 la produzione di un quantitativo annuo di rifiuto urbano indifferenziato non superiore a 126 chilogrammi ad abitante.</p>  |   |
| <p><u>Indirizzo programmatico 2025</u></p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 70% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.</p> <p>Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 60% in termini di peso.</p> <p>Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio pari ad almeno il 65% in termini di peso.</p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di produzione pro capite annua di rifiuto indifferenziato non superiore a 126 kg.</p>  | <p><u>Target intermedio 2025</u></p> <p>Raggiungere a livello regionale una percentuale di RD di almeno 70%.</p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di produzione pro capite annua di rifiuto indifferenziato non superiore a 126 kg a livello di sub-ambito di area vasta.</p> |
| <p><u>Indirizzo programmatico 2030</u></p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 75% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.</p> <p>Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 65% in termini di peso.</p> <p>Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio pari ad almeno il 75% in termini di peso.</p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di produzione pro capite annua di rifiuto indifferenziato non superiore a 100 kg.</p>  | <p><u>Target intermedio 2030</u></p> <p>Raggiungere a livello regionale una percentuale di RD di almeno 75%.</p> <p>Raggiungimento dell'obiettivo di produzione pro capite annua di rifiuto indifferenziato non superiore a 100 kg a livello di sub-ambito di area vasta.</p> |
| <p>Commento: in linea con la precedente pianificazione si confermano gli obiettivi di RD da raggiungere, tuttavia non a livello di Ambito Territoriale Ottimale ma a livello di territorio regionale. Non si stabiliscono livelli di tasso di riciclaggio da raggiungere a livello regionale in quanto gli obiettivi sono nazionali. La Regione concorre al raggiungimento dell'obiettivo nazionale prevedendo un modello organizzativo del servizio di raccolta rifiuti che incrementa la quantità e la qualità delle raccolte differenziate (raccolta domiciliare delle principali frazioni merceologiche), azioni di informazione e comunicazione dei cittadini, miglioramento della dotazione impiantistica a livello regionale per il riciclaggio dei rifiuti (organico, verde, etc.)</p> <p>Viene confermato l'obiettivo di produzione pro capite annuo di rifiuto indifferenziato, da conseguire a livello di sub-ambito di area vasta (non superiore a 126 kg entro il 2025, non superiore a 100 kg entro il 2030).</p> |   |
| <p><b>Obiettivo generale 3 - Recupero energetico dai rifiuti</b></p>  | <p><b>Obiettivo 3 – Promuovere il recupero energetico per le frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economica-</b></p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>mente possibile il recupero di materia al fine di ridurre il conferimento in discarica (conferimento in forma diretta o indiretta, a seguito di trattamento)</b>  |
| <p><u>Obiettivo specifico 2020</u></p> <p>Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.</p> <p>Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.</p> <p>Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili</p>  | <p><u>Target</u></p> <p>Ridurre del 50% rispetto al 2019 il quantitativo di rifiuti pro capite derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, attraverso il recupero energetico degli stessi.</p> <p>Massimizzare il recupero energetico dei rifiuti aumentando la produzione di energia termica da termovalorizzazione (+ 50% rispetto al 2019)</p> <p>Aumentare di almeno il 20% rispetto al 2019 la produzione di biogas e/o biometano dalla digestione anaerobica della frazione organica biodegradabile da RD.</p> |
| <p>Commento: in linea con la precedente pianificazione si conferma l'obiettivo di aumentare la produzione di energia, elettrica ed anche termica, da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.</p>  |  |
| <p><b>Obiettivo generale 4 - Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti</b></p> <p><b>Obiettivo generale 6 - Miglioramento della qualità della risorsa idrica</b></p> <p><b>Obiettivo generale 8 - Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti</b></p>   | <b>Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti</b>  |
| <p><u>Obiettivo specifico 2020</u></p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.</p> <p>Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.</p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).</p> <p>Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica conte-</p> | <p><u>Target</u></p> <p>Ridurre la quantità di rifiuti urbani e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento collocati in discarica a valori uguali o inferiori al 5% rispetto al totale in peso dei rifiuti urbani prodotti.</p> <p>Ottimizzare il recupero delle scorie e ceneri non pericolose provenienti dalla termovalorizzazione in modo da garantire il 90% di riciclaggio.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>nuta nei rifiuti indifferenziati.<br/>Abbandono del ricorso alla discarica per rifiuti recuperabili.<br/>Smaltimento in discarica di rifiuti urbani (compresi i rifiuti derivanti dal loro trattamento) &lt;15%</p>  |   |
| <p><u>Indirizzo programmatico 2025</u><br/>Divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti da raccolta differenziata<br/>Smaltimento in discarica di rifiuti urbani (compresi i rifiuti derivanti dal loro trattamento) &lt;10%</p>   |   |
| <p><u>Indirizzo programmatico 2030</u><br/>Divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti da raccolta differenziata<br/>Smaltimento in discarica di rifiuti urbani (compresi i rifiuti derivanti dal loro trattamento) &lt;10%</p>   |   |
| <p>Commento: in linea con la precedente pianificazione si conferma l'obiettivo di riduzione dei quantitativi di rifiuti urbani (compresi i rifiuti derivanti dal loro trattamento) smaltiti in discarica e le tempistiche previste per il 2025 e 2030. Gli obiettivi di riduzione dei RUB in discarica sono già stati raggiunti, con un azzeramento del loro conferimento in discarica. Per i fanghi di depurazione si conferma la necessità di azzerare il loro conferimento in discarica, peraltro già minimale. La pianificazione di tale frazione è oggetto di integrazione del Piano rifiuti speciali.</p> |   |
| <p><b>Obiettivo generale 5 - Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione</b><br/><b>Obiettivo generale 7 - Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola</b></p>  | <p><b>Obiettivo 5 - Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti</b></p>  |
| <p><u>Obiettivo specifico 2020</u><br/>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo.<br/>Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.<br/>Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.</p>  | <p><u>Target</u><br/>Azzerare il conferimento verso altre regioni di rifiuti urbani indifferenziati, nonché dei rifiuti derivanti dal loro trattamento in impianti di TMB.<br/>Azzerare il deficit di fabbisogno non soddisfatto di trattamento della frazione organica biodegradabile da RD calcolato sui nuovi obiettivi di raccolta.</p> |
| <p>Commento: rispetto agli obiettivi del 2020 si pone l'attenzione sulla necessità di trattare, anche mediante il ricorso alla valorizzazione energetica, tutti i rifiuti urbani indifferenziati ed i rifiuti derivanti dagli impianti di TMB, al fine di evitare conferimenti fuori regione di rifiuti.</p>  |   |

Nella tabella seguente sono riportati i principali obiettivi descritti precedentemente che evidenziano la continuità tra precedente ed attuale pianificazione.

**Tabella 6.4.5 Sintesi principali obiettivi regionali periodo 2020-2035**

| Anno                     | 2020        | 2025      | 2030      | 2035      |
|--------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| % RD                     | 65          | 70        | 75        | 80        |
| riferimento obiettivo    | provinciale | regionale | regionale | regionale |
| RU indifferenziato kg pc | 159         | 126       | 100       | 90        |
| riferimento obiettivo    | CAV         | CAV       | CAV       | CAV       |
| RUB in discarica         | 0           | 0         | 0         | 0         |
| riferimento obiettivo    | regionale   | regionale | regionale | regionale |
| % RU in discarica        | 15          | 10        | 10        | 5         |
| riferimento obiettivo    | regionale   | regionale | regionale | regionale |

Obiettivi già presenti nella precedente pianificazione di cui alla D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161 e L.R. 1/2018

## **6.5 Gli scenari di Piano ed il fabbisogno impiantistico per il completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani**

Come descritto nel Rapporto Ambientale l'analisi sugli scenari (e relativi sottoscenari) di Piano è stata strutturata in tre fasi.

Il riferimento temporale è il 2035, con step intermedi previsti per il 2025 e 2030. I flussi di rifiuto oggetto di analisi comprendono, oltre che i rifiuti urbani indifferenziati (in riduzione, con il progresso delle raccolte differenziate), anche altre frazioni quali i rifiuti derivanti dal trattamento e dal recupero dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati. Tale impostazione è in linea con quanto citato nell'atto di indirizzo di cui alla D.G.R. n. 14-2969 del 12 marzo 2021 *“per ottimizzare le risorse economiche ed in un’ottica di limitazione degli impatti ambientali è necessario adeguare il sistema impiantistico ai futuri fabbisogni tenendo presente non solo quelli relativi al trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente e indifferenziatamente, ma anche dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, i cosiddetti rifiuti decadenti e gli scarti derivanti dal trattamento delle raccolte differenziate. In riferimento a quest’ultima tipologia di rifiuti essa rappresenta una novità di cui il sistema integrato dei rifiuti dovrà occuparsi, in termini pianificatori ed impiantistici, e costituisce una logica evoluzione verso sistemi di raccolta differenziata che garantiscano una qualità del materiale raccolto rispondente alle esigenze del mercato del recupero e riciclaggio. Occorre prendere atto che le filiere di raccolta differenziata dei rifiuti sono in continuo aumento, e vanno gestite a salvaguardia della qualità merceologica del tipo di rifiuto raccolto: ma, nonostante ciò, il grado di purezza merceologica richiesto dal mercato del riciclaggio, o in altri casi il fatto che alcuni rifiuti siano composti da svariati componenti o matrici (quali RAEE, Ingombranti, Spazzamento stradale), comporta la presenza di*

*un'impiantistica di supporto affinché i rifiuti siano ulteriormente lavorati e selezionati prima delle operazioni di recupero finale. Gli scarti prodotti a seguito di questi interventi di selezione (in genere codificati come operazioni R13) vanno computati, secondo le nuove disposizioni comunitarie e nazionali, tra i rifiuti urbani: ne consegue che tali rifiuti andranno integrati all'interno delle competenze, funzioni e governance facenti capo al sistema integrato dei rifiuti urbani, e gestiti anche in relazione ai criteri riguardanti la responsabilità estesa dei produttori di cui agli artt. 178-bis e 178-ter del D. Lgs. 152/06. Gli scarti da trattamento saranno in prospettiva di medio e lungo termine i rifiuti con una maggiore rilevanza percentuale e su tali tipologie è necessario sviluppare specifiche azioni, anche in collaborazione con le realtà regionali limitrofe”.*

Per quantificare gli scarti della raccolta differenziata è stato inizialmente applicato un coefficiente pari a 20,9% della RD e la destinazione successiva degli scarti è stata così suddivisa, al netto della quota parte che viene utilizzata in arricchimento del CSS a valle del processo di produzione dello stesso:

- 88% a recupero energetico;
- 12% a smaltimento in discarica (scarti non idonei al recupero energetico).

Gli scenari presi in considerazione sono:

- scenario zero (o inerziale), ovvero lo scenario derivante dall'assenza di ulteriori interventi rispetto a quelli già messi in campo con l'attuale pianificazione; questo scenario non prevede modifiche all'attuale sistema impiantistico;
- lo scenario indicato nella precedente pianificazione che non prevede dopo il 2033 la combustione dei rifiuti;
- quattro diversi scenari alternativi di Piano, indicati con le lettere comprese tra A e D: sono scenari che prevedono dei correttivi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali; tali correttivi riguardano anche il sistema impiantistico per il quale si individuano uno o più sottoscenari con diverse modalità di trattamento dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti derivanti dal loro trattamento (i cosiddetti rifiuti decadenti) e degli scarti derivanti dal trattamento delle raccolte differenziate.

Nella tabella seguente sono indicati gli scenari ed i relativi sottoscenari analizzati, descritti nel dettaglio nel Rapporto Ambientale.

**Tabella 6.5.1      Scenari di Piano –Descrizione sintetica**

| Scenari                | Sottoscenari | Descrizione   |
|------------------------|--------------|---|
| 0                      | 1            | Assenza di ulteriori interventi rispetto a quelli già messi in campo con l'attuale pianificazione. Mantenimento dell'attuale sistema impiantistico  |
| PRGRU<br>2016-<br>2020 | 1            | Assenza di ulteriori interventi rispetto a quelli già messi in campo con l'attuale pianificazione.<br>Il Piano al paragrafo 12.9 “Indirizzi programmatici di medio e lungo termine 2025-2030” prevede la possibilità, alla scadenza del contratto di servizio per la gestione dell'impianto di termovalorizzazio- |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <p>ne (2033), di riprogrammare completamente il ricorso a forme di recupero energetico dei rifiuti indifferenziati, adottando tecnologie che non prevedano più la “combustione” dei rifiuti.</p> <p>Lo scenario proposto è privo di impianti di termovalorizzazione.</p>  |
| A | 3 | <p>Presenza di correttivi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali. È uno scenario che punta a massimizzare il recupero energetico del rifiuto urbano indifferenziato RU (o Rifiuto Urbano Residuo - RUR) non mantenendo più in funzione nessun impianto di TMB presente sul territorio regionale, anche se finalizzato alla produzione di CSS. Lo scenario prevede tre sottoscenari a seconda che si preveda il potenziamento del termovalorizzatore di Torino o la realizzazione di un nuovo termovalorizzatore nella zona nord o sud-est del Piemonte.</p>   |
| B | 3 | <p>Presenza di correttivi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali. È uno scenario nel quale si riduce il recupero energetico diretto del rifiuto urbano indifferenziato RU (o Rifiuto Urbano Residuo - RUR) rispetto allo Scenario A, non considerando quindi l’apporto in termini di rifiuti indifferenziati da parte della Provincia di Cuneo per la quale viene mantenuta la produzione di CSS ed il relativo coincenerimento nel cementificio di riferimento provinciale. Lo scenario prevede la realizzazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione o il potenziamento del termovalorizzatore esistente; sono proposti 3 sottoscenari secondo la localizzazione di massima dell’impianto (localizzazione per quadranti)</p> |
| C | 1 | <p>Presenza di correttivi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali. È uno scenario nel quale si riduce ulteriormente il recupero energetico diretto del rifiuto urbano indifferenziato RU (o Rifiuto Urbano Residuo - RUR) rispetto allo Scenario B incrementando quindi la quota di RUR inviata a produzione di CSS (34% a fronte del 14% dello Scenario B) e invio di parte del CSS a cementifici ubicati fuori regione. In questo scenario non è prevista la realizzazione di un secondo termovalorizzatore, né il potenziamento del termovalorizzatore esistente</p>  |
| D | 1 | <p>Presenza di correttivi finalizzati al raggiungimento degli obiettivi comunitari e nazionali. È uno scenario dove si riduce al massimo il recupero energetico diretto del rifiuto urbano indifferenziato (o Rifiuto Urbano Residuo) potenziando il recupero di materia tramite impianti dedicati a tale scopo sul modello della “fabbrica dei materiali”, mantenendo tuttavia una produzione di CSS per cementifici. In questo scenario non è prevista la realizzazione di un secondo termovalorizzatore, né il potenziamento del termovalorizzatore esistente.</p>   |



L'analisi effettuata riguarda quindi complessivamente 10 sottoscenari ed è suddivisa in tre fasi. La prima parte (fase 1) riguarda un'analisi di congruità di questi sottoscenari in base ai seguenti parametri:

- rispetto degli obiettivi comunitari in merito al tasso di riciclaggio (65%) ed al conferimento di rifiuti urbani in discarica (<10%);
- realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento in ambiti territoriali ottimali.

Dopo questa prima fase restano esclusi due sottoscenari:

- lo scenario "zero" in cui non si è tenuto conto degli ulteriori interventi sulla riduzione che dovrebbero essere messi in atto dal programma di riduzione della produzione dei rifiuti e si è mantenuto l'attuale sistema impiantistico;
- lo scenario "PRGRU 2016-2020" dove viene preso in considerazione quanto citato nel paragrafo 12.9 del Piano<sup>11</sup> "Indirizzi programmatici di medio e lungo termine 2025-2030" in cui si prevede la possibilità, alla scadenza del contratto di servizio per la gestione dell'impianto di termovalorizzazione (2033), di riprogrammare completamente il ricorso a forme di recupero energetico dei rifiuti indifferenziati, adottando tecnologie che non prevedano più la "combustione" dei rifiuti. Lo scenario proposto è privo di impianti di termovalorizzazione e richiede la realizzazione di nuovi impianti di trattamento dei rifiuti (TMB o impianti simili alla "fabbrica dei materiali").

La seconda parte (fase 2) è stata quella di analizzare, sui restanti 8 sottoscenari, gli impatti ambientali utilizzando la metodologia LCA. In questo caso l'analisi degli sottoscenari di Piano tiene conto del modello utilizzato nella precedente pianificazione opportunamente corretto in funzione delle nuove tecnologie impiantistiche e dei nuovi valori emissivi (relativi ad un aggiornamento effettuato nel 2018 nell'ambito del Primo Rapporto di Monitoraggio del Piano dei rifiuti urbani ed in parte integrati nello studio condotto dall'ATOR dal titolo *"Applicazione della metodologia LCA agli scenari di piano regionale – febbraio 2022"*).

I flussi di rifiuto oggetto di analisi dei sottoscenari comprendono anche altre frazioni oltre che i rifiuti urbani indifferenziati (in riduzione, con il progresso delle raccolte differenziate), quali i rifiuti derivanti dal trattamento e dal recupero dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati.

Il modello, elaborato in collaborazione con ATO R ed Arpa Piemonte, consente di effettuare la valutazione degli scenari alternativi proposti analizzando le ricadute ambientali. Il modello prende in considerazione gli impatti associati ai diversi tipi di impianti di trattamento dei rifiuti, evidenziando l'entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e dei rilasci nell'ambiente.

Il quantitativo complessivo di rifiuti considerati nell'analisi LCA è pari, dunque, a 734.400 t (RU e scarti raccolta differenziata inizialmente calcolato pari a 20,9%). Ai soli fini del calcolo dell'impatto legato al traffico la Regione è stata suddivisa in quattro quadranti (Ovest coincidente con il territorio della CM di Torino, Sud con quello della Provincia di Cuneo, Sud-Est con le Province di Alessandria ed Asti, Nord-Est con le Province di Biella, Vercelli, Novara e VCO).

<sup>11</sup> Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione – D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161

**Tabella 6.5.2** Scenari di Piano - Principali dati input espressi in tonnellate con scarti di RD al 20,9%

| Scenari    | Produzione<br>totale rifiuti | RUR     | scarti RD | Fabbisogno di<br>trattamento |
|------------|------------------------------|---------|-----------|------------------------------|
| Scenario A | 2.000.000                    | 400.000 | 334.400   | 734.400                      |
| Scenario B | 2.000.000                    | 400.000 | 334.400   | 734.400                      |
| Scenario C | 2.000.000                    | 400.000 | 334.400   | 734.400                      |
| Scenario D | 2.000.000                    | 400.000 | 334.400   | 734.400                      |

Gli scenari analizzati sono così di seguito sintetizzabili:

- **Scenario A** - è uno scenario che punta a massimizzare il recupero energetico del rifiuto urbano indifferenziato RU (o Rifiuto Urbano Residuo - RUR) non mantenendo più in funzione nessun impianto di TMB presente sul territorio regionale, anche se finalizzato alla produzione di CSS. Tale scenario viene declinato in 3 sottoscenari (A1, A2, A3) a seconda della possibilità di realizzazione o meno di un nuovo impianto di termovalorizzazione;
  - *Sottoscenario A1* – è un sottoscenario che prevede il potenziamento del termovalorizzatore esistente: tutti i territori inviano il RUR al termovalorizzatore di Torino. Questo scenario non prevede la realizzazione di nuovi impianti. L'impianto di Torino, che produce energia elettrica, è anche collegato ad una rete di teleriscaldamento che consente il recupero di energia termica (cogenerazione);
  - *Sottoscenario A2* – è un sottoscenario che prevede la realizzazione di un nuovo termovalorizzatore con recupero di energia elettrica e termica nella zona Nord della Regione: la CM di Torino invia il RUR al proprio inceneritore; le Province di Asti, Alessandria, Cuneo, Biella, Vercelli, Novara e Verbano-Cusio-Ossola inviano il RUR ad un secondo termovalorizzatore per il quale si ipotizza il funzionamento in cogenerazione. Si ipotizza la localizzazione del secondo termovalorizzatore nel quadrante nord-est;
  - *Sottoscenario A3* – è un sottoscenario che prevede la realizzazione di un nuovo termovalorizzatore con produzione di energia elettrica e termica nella zona Sud della Regione: la CM di Torino invia il RUR al proprio inceneritore; le Province di Asti, Alessandria, Cuneo, Biella, Vercelli, Novara e Verbano-Cusio-Ossola inviano il RUR ad un secondo termovalorizzatore per il quale si ipotizza il funzionamento in cogenerazione. Si ipotizza la localizzazione del secondo termovalorizzatore nel quadrante sud-est;
- **Scenario B** - è uno scenario nel quale si riduce il recupero energetico diretto del rifiuto urbano indifferenziato RU (o Rifiuto Urbano Residuo - RUR) rispetto allo Scenario A, non considerando quindi l'apporto in termini di rifiuti indifferenziati da parte della Provincia di Cuneo per la quale viene mantenuta la produzione di CSS ed il relativo coincenerimento nel cementificio di riferimento provinciale. Lo scenario prevede la realizzazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione; sono proposti 3 sottoscenari secondo la localizzazione di massima dell'impianto (localizzazione per quadranti);
  - *Sottoscenario B1* – è uno scenario che prevede la realizzazione di un nuovo termovalorizzatore con recupero di energia elettrica e termica nella zona Nord della Regione. Le Province di Asti, Alessandria e la CM di Torino inviano il RUR all'impianto di termovalorizzazione di Torino; la Provincia di Cuneo invia il RUR a impianti di produzione di CSS e il CSS viene coincenerito in cementifici regionali; le Province di Biella, Vercelli, Novara e

- VCO inviano il RUR ad un secondo termovalorizzatore caratterizzato da produzione di energia elettrica e termica e ubicato nel proprio quadrante geografico (quadrante nord-est).
- *Sottoscenario B2* – è uno scenario che prevede la realizzazione di un nuovo termovalorizzatore con produzione di energia elettrica e termica da realizzarsi nella zona Sud della Regione. Le Province di Asti e Alessandria inviano il RUR ad un secondo termovalorizzatore caratterizzato da produzione di energia elettrica e termica e ubicato nel proprio quadrante geografico (quadrante sud-est); le Province di Biella, Vercelli, Novara, VCO e la CM di Torino inviano il RUR all'impianto di termovalorizzazione di Torino; la Provincia di Cuneo invia il RUR a impianti di produzione di CSS e il CSS viene coincenerito in cementifici regionali;
  - *Sottoscenario B3* – potenziamento del termovalorizzatore esistente: tutti i territori, tranne Cuneo, inviano il RUR al termovalorizzatore di Torino. Questo scenario prevede il potenziamento del termovalorizzatore esistente, senza realizzazione di nuovi impianti. Tutte le province inviano il RUR all'impianto di termovalorizzazione di Torino ad eccezione della provincia di Cuneo che invia il RUR a impianti di produzione di CSS e il CSS viene coincenerito in cementifici regionali.
  - **Scenario C** – è uno scenario nel quale si riduce ulteriormente il recupero energetico diretto del rifiuto urbano indifferenziato RU (o Rifiuto Urbano Residuo - RUR) rispetto allo Scenario B incrementando quindi la quota di RUR inviata a produzione di CSS (34% a fronte del 14% dello Scenario B) e invio di parte del CSS a cementifici ubicati fuori regione: le province di Asti, Alessandria e la CM di Torino inviano il RUR all'impianto di termovalorizzazione di Torino; la Provincia di Cuneo invia il RUR a impianti di produzione di CSS e il CSS viene coincenerito in impianti regionali; le Province di Biella, Vercelli, Novara e VCO inviano il RUR ad impianti di produzione di CSS situati nel quadrante di riferimento e il CSS prodotto viene coincenerito in impianti fuori Regione; in questo scenario non è prevista la realizzazione di un secondo termovalorizzatore.
  - **Scenario D** – è uno scenario dove si riduce al massimo il recupero energetico diretto del rifiuto urbano indifferenziato (o Rifiuto Urbano Residuo) potenziando il recupero di materia tramite impianti dedicati a tale scopo sul modello della “fabbrica dei materiali”, mantenendo tuttavia una produzione di CSS per cementifici: le Province di Asti, Alessandria, Biella, Vercelli, Novara e VCO inviano il RUR ad impianti di recupero di materia (fabbrica dei materiali); la CM di Torino invia il RUR al proprio termovalorizzatore; la Provincia di Cuneo invia il RUR a impianti di produzione di CSS e il CSS viene coincenerito in cementifici regionali. In questo scenario non è prevista la realizzazione di un secondo termovalorizzatore.

Nella tabella 6.5.3 sono riassunti gli scenari di Piano e relativi sottoscenari.

**Tabella 6.5.3 Scenari di Piano - Sintesi scenari, sottoscenari**

| Scenari  | Sottoscenari |
|----------|--------------|
| <b>A</b> | <b>A1</b>    |
|          | <b>A2</b>    |
|          | <b>A3</b>    |
| <b>B</b> | <b>B1</b>    |
|          | <b>B2</b>    |
|          | <b>B3</b>    |
| <b>C</b> |              |
| <b>D</b> |              |

Premesso che la massimizzazione del recupero energetico anche attraverso il recupero termico è un obiettivo di Piano nonché una scelta strategica regionale, per gli scenari A2, A3, B1 e B2, che prevedono la realizzazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione, è stata condotta comunque un'analisi di sensitività al fine di evidenziare l'effetto positivo del recupero termico anche da un punto di vista dell'impatto ambientale, così come evidenziato nel capitolo 7 del Rapporto Ambientale.

Per la valutazione degli impatti generati dal sistema studiato sull'ambiente e sulla salute umana, sono state prese in considerazione 11 categorie:

- Acidificazione;
- Cambiamento climatico;
- Ecotossicità delle acque superficiali;
- Impatto sulla salute da materiale particolato;
- Eutrofizzazione marina;
- Eutrofizzazione acque superficiali;
- Eutrofizzazione Terrestre;
- Tossicità umana- effetti cancerogeni;
- Tossicità umana- effetti non cancerogeni;
- Formazione fotochimica di ozono- salute umana;
- Consumo di acqua.

Gli indicatori di impatto di ciascuna categoria e i modelli di caratterizzazione utilizzati per il calcolo sono quelli raccomandati dalla *Guida sull'impronta ambientale dei prodotti (Product Environmental Footprint – PEF – guide)* sviluppata per la Commissione Europea dal Joint Research Centre (JRC) e incorporata nella Raccomandazione europea relativa all'uso di metodologie comuni per misurare e comunicare le prestazioni ambientali del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni (Commissione Europea, 2013), come integrata dalla relazione tecnica del JRC, il servizio della Commissione europea per la scienza e la conoscenza, dal titolo *“Suggerimenti per l'aggiornamento del metodo di calcolo dell'impronta ambientale (PEF)”*, Zampori, Pant, 2019, che tiene conto delle conoscenze acquisite nella fase pilota dell'impronta ambientale, organizzata dalla Commissione europea nel periodo 2013-2018.

Per la modellizzazione del metodo di analisi LCA sono state effettuate delle assunzioni nella definizione dei flussi in entrata ed in uscita dalle diverse tipologie di impianto, assunzioni che sono descritte nel dettaglio nel Rapporto Ambientale.

Tutti i dati emissivi (in acqua e aria) e di consumo idrico relativi a ciascun processo sono riferiti ad una tonnellata di rifiuto (Fattori Specifici di Emissione). Moltiplicando i Fattori di emissione Unitari per le tonnellate di rifiuto in input a ciascun processo, si arriva ad una quantificazione degli impatti totali su base annua.

Sono stati utilizzati i Fattori Specifici di Emissione definiti da ARPA nell'ambito del Rapporto Ambientale 2016 e aggiornati nel 2018 in fase di Monitoraggio del Piano. Sono stati ulteriormente aggiornati al 2019-2020 i fattori emissivi relativi all'inceneritore e al coincenerimento del CSS.

Successivamente è stata effettuata la valutazione complessiva degli impatti attesi per ogni singolo scenario, cumulando il contributo di ogni singolo impianto/processo, in modo da poter enucleare il contributo di ciascuno di essi agli indicatori di impatto.

Particolare attenzione è stata posta anche al trasporto dei rifiuti. I rifiuti presi in considerazione per il trasporto sono i rifiuti indifferenziati, gli scarti derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente, il CSS, le scorie avviate a recupero.

Nel calcolo non sono stati considerati gli effetti dei trasporti per la raccolta rifiuti né gli impatti derivanti dai trasporti per il conferimento dei rifiuti agli impianti siti nell'ambito del medesimo "quadrante" intendendo come tale ciascuna delle 4 aree geografiche così individuate:

- Quadrante Nord-Est: comprende i territori delle province di Biella, Novara, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola;
- Quadrante Sud-Est: comprende i territori delle province di Asti e Alessandria;
- Quadrante Sud: territorio della provincia di Cuneo;
- Quadrante Ovest: territorio della C.M. di Torino.

Il calcolo viene quindi effettuato solo per trasporti fuori quadrante, la cui destinazione risulti essere la valorizzazione energetica dei rifiuti (termovalorizzazione e/o coincenerimento) ed il recupero delle scorie.

Non essendo nota, in questa fase, l'esatta ubicazione dell'eventuale secondo impianto di incenerimento, per quantificare la produzione di inquinanti relativa al trasporto dei rifiuti (RUR e scarti RD) tra quadranti diversi è stata assunta convenzionalmente una distanza di percorrenza di 100 km (200 km per il tragitto andata e ritorno).

Per le stesse ragioni, nel caso di coincenerimento di CSS in cementifici fuori regione (Scenario C) è stata assunta convenzionalmente una distanza pari a 300 km (600 km per il tragitto andata e ritorno), che corrisponde alla distanza media degli impianti ubicati nel nord Italia.

Analogamente, per il trasporto delle scorie ad impianti di recupero è stata assunta una distanza pari a 200 km (400 km per il tragitto andata e ritorno) dal momento che gli impianti di trattamento sono per lo più ubicati in Lombardia; è stato trascurato invece il trasporto di ceneri e PSR.

Il modello di calcolo dei fattori emissivi è riportato nel Rapporto Ambientale.

Sempre nell'ambito dell'analisi LCA è stata ancora fatta un'ulteriore analisi formulando ulteriori quattro differenti ipotesi sui quantitativi di scarto dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, rispetto al valore del 20,9% assunto nell'Analisi LCA di base, e lasciando invariate tutte le altre assunzioni su cui si fonda lo studio.

Mantenendo costante il destino dei suddetti scarti (88% a incenerimento, 12% a discarica) e immaginando un miglioramento della qualità della raccolta differenziata, si giungerebbe ad una riduzione della percentuale di scarto che non essendo determinabile a priori si è ipotizzata nella misura di seguito illustrata:

- 1 Ipotesi 1: produzione di scarti da RD pari al 10%;
- 2 Ipotesi 2: produzione di scarti da RD pari al 15%;
- 3 Ipotesi 3: produzione di scarti da RD pari al 18,5%;
- 4 Ipotesi 4: produzione di scarti da RD pari al 19%.

Da questa analisi si è ritenuto di scegliere come valore di riferimento quello relativo all'applicazione di un dato di scarto della raccolta differenziata pari al 18,5%.

**Tabella 6.5.4 Scenari di Piano - Principali dati input espressi in tonnellate con scarti di RD al 18,5%**

| Scenari    | Produzione totale rifiuti | RUR     | scarti RD | Fabbisogno di trattamento | Uso della discarica |                                |
|------------|---------------------------|---------|-----------|---------------------------|---------------------|--------------------------------|
|            |                           |         |           |                           | Fabbisogno (t)      | % su produzione totale rifiuti |
| Scenario A | 2.000.000                 | 400.000 | 296.000   | 696.000                   | 35.520              | 1,8%                           |
| Scenario B | 2.000.000                 | 400.000 | 296.000   | 696.000                   | 52.556              | 2,6%                           |
| Scenario C | 2.000.000                 | 400.000 | 296.000   | 696.000                   | 79.500              | 4,0%                           |
| Scenario D | 2.000.000                 | 400.000 | 296.000   | 696.000                   | 111.356             | 5,6%                           |

Da questa analisi emergono 4 sottoscenari, con minor impatti ambientali compresi tra  $4,11 \cdot 10^{11}$  e  $5,00 \cdot 10^{11}$

**Tabella 6.5.5 Scenari di Piano – Indicatore Complessivo di Impatto per gli Scenari di Piano con ipotesi di scarto della raccolta differenziata pari a 18,5%**

|             | Scarto RD 18,5% |
|-------------|-----------------|
| Scenario A1 | 6,09E+11        |
| Scenario A2 | 6,06E+11        |
| Scenario A3 | 6,07E+11        |
| Scenario B1 | 4,97E+11        |
| Scenario B2 | 4,98E+11        |
| Scenario B3 | 5,00E+11        |
| Scenario C  | 4,11E+11        |
| Scenario D  | 7,29E+11        |

La terza fase esamina gli scenari con un minor impatto ambientale secondo la metodologia LCA (sottoscenari B1, B2, B3 e scenario C), valutandoli in funzione di altri parametri non analizzati precedentemente quali ad esempio la flessibilità del sistema al possibile trattamento di altri rifiuti, la garanzia di rispondere a imprevisti legati a fermo impianto, il consumo di suolo legato alla realizzazione di nuovi impianti, la corrispondenza con quanto proposto nel Piano Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (in fase di VAS alla data di redazione del presente documento – giugno 2022).

Gli esiti di tale analisi, descritti nel Rapporto Ambientale, sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 6.5.6 Scenari di Piano – Esiti valutazione terza fase**

| Aspetti analizzati   | Sottoscenari |    |    |    |
|--|--------------|----|----|----|
|  | B1           | B2 | B3 | C  |
| Flessibilità del sistema soprattutto nel caso di un necessità di trattamento di altre tipologie di rifiuti quali ad esempio alcune tipologie di rifiuti speciali | ++           | ++ | +  | -  |
| Garanzie di trattamento e di mutuo soccorso tra gli impianti in caso di imprevisti   | ++           | ++ | +  | ++ |
| Consumo di suolo (relativo alla realizzazione di nuovi impianti).  | -            | -  | +  | +  |
| Volumetrie di discariche necessarie. Il segno positivo indica minor necessità di volumetrie.   | +            | +  | +  | -  |
| Produzione di rifiuti pericolosi. Il segno negativo indica la produzione di rifiuti pericolosi   | -            | -  | -  | +  |
| Strategia di recupero di energia conforme alle prime indicazioni del PNGR (in fase di VAS)   | ++           | ++ | ++ | -  |

### **Risultato finale**

Dall'analisi sulle tre fasi emerge che, sulla base delle assunzioni e delle semplificazioni riportate in questa sezione e nel Rapporto Ambientale, lo scenario che presenta le migliori garanzie in termini di minore impatto ambientale, di chiusura del ciclo di trattamento dei RUR e di minore consumo di suolo legato all'utilizzo delle discariche sia lo scenario B (produzione e coincenerimento del CSS per la sola provincia di Cuneo e recupero energetico mediante termovalorizzazione per tutte le altre province e per la CM di Torino con 2 termovalorizzatori).

Tale scenario presenta un impatto minore rispetto agli scenari A e D e minori criticità rispetto allo scenario C che, sebbene abbia in assoluto un impatto ambientale minore, non fornisce garanzie di collocamento del CSS in eccesso e presenta inoltre una percentuale di utilizzo di volumetrie di discarica superiore.

Sempre nel Rapporto Ambientale nell'ambito degli sottoscenari B l'analisi ha evidenziato, per gli elementi analizzati, una preferenza per i sottoscenari B1 e B2 rispetto al sottoscenario B3. Si ritiene che tuttavia tutti e 3 i sottoscenari B, data la loro sostanziale equivalenza nelle ricadute ambientali, vadano presi in considerazione nella pianificazione d'ambito e valutati alla luce degli opportuni approfondimenti sulle tecnologie da adottare e sulle opportunità localizzative.

Stante queste considerazioni ed il fatto che il progresso tecnologico potrebbe portare tra qualche anno alla possibilità di realizzare impianti più performanti rispetto a quelli utilizzati nell'analisi LCA degli scenari, si ritiene fondamentale non ipotecare il futuro su determinate tecnologie impiantistiche ma fornire alla pianificazione d'ambito gli elementi utili per la sua attività. Il sistema impiantistico che si verrà a realizzare al 2035, analizzato con la metodica LCA, non dovrà avere delle performance ambientali inferiori a quelle individuate nello scenario con minor impatto ambientale dal

presente Piano (ovvero Scenario C), un conferimento in discarica di rifiuti (indirettamente) inferiore al 3% (scenario B) e soddisfare le esigenze di trattamento sia dei RUR che del CSS derivato. Ne consegue che, qualora non dovessero emergere nuove tecnologie più efficienti, meno impattanti e affidabili, lo scenario individuato prevede il ricorso alla termovalorizzazione di tutti i RUR prodotti dalla CM di Torino e dalle province piemontesi in un nuovo impianto dedicato a tale scopo, ad esclusione della Provincia di Cuneo per la quale si conferma il ricorso alla produzione e cocombustione del CSS. Se ne deduce che la transizione al 2035 dovrà essere accompagnata da un programma di riconversione/dismissione degli impianti di TMB non più compatibili con tale organizzazione impiantistica. In termini di flussi di rifiuti e quantificazione delle performance ambientali, anche in seguito alla scelta di utilizzare il valore di 18,5% per quantificare gli scarti dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, si ritiene che l'impatto emissivo di riferimento sia quello relativo allo scenario C ovvero  $4,11 \cdot 10^{11}$  (scarto 18,5%) in quanto il valore più basso in assoluto degli scenari e relativi sottoscenari analizzati ed i flussi di riferimento siano quelli riportati per lo scenario B nella tabella 6.5.4. Il fabbisogno di smaltimento in discarica risulta essere pari a 52.600 t/a (2,6% sul totale dei rifiuti urbani prodotti), corrispondente in termini di volumetrie a 58.440 mc /anno.

**Tabella 6.5.7 Scenari di Piano – Quantitativo da conferire in discarica con una percentuale di scarto del 18,5%**

| Scenari    | Uso della discarica |                                |
|------------|---------------------|--------------------------------|
|            | Fabbisogno (t)      | % su produzione totale rifiuti |
| Scenario A | 35.520              | 1,8%                           |
| Scenario B | 52.556              | 2,6%                           |
| Scenario C | 79.500              | 4,0%                           |
| Scenario D | 111.356             | 5,6%                           |

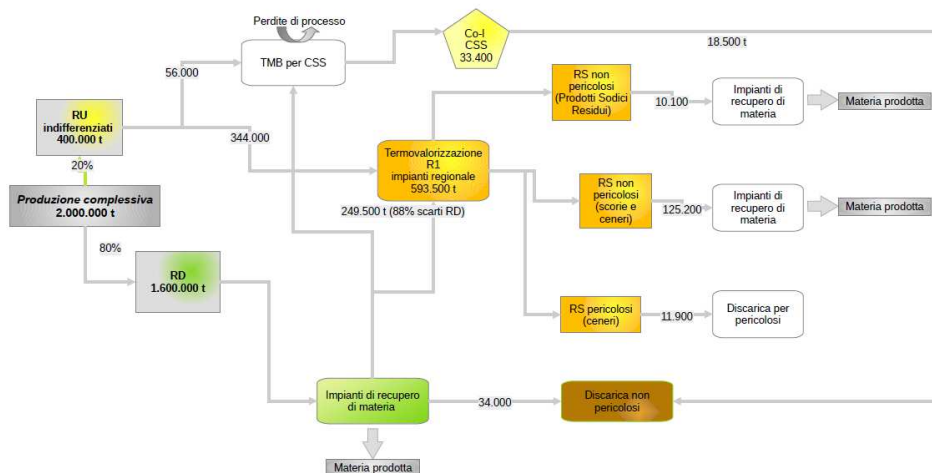
Il valore deve necessariamente essere aumentato tenendo presente possibili situazioni di emergenza di trattamento dei rifiuti quali ad esempio il fermo impianto derivante da manutenzioni ordinarie e straordinarie, garantire interventi di mutuo soccorso tra le regioni per lo smaltimento dei rifiuti trattati, eventi alluvionali ed eccezionali in genere. Si ritiene quindi opportuno un incremento del fabbisogno a 117.000 mc.

Oltre a questa componente che riguarda le discariche per rifiuti non pericolosi bisogna tener presente la necessità di conferimento in discarica delle ceneri pericolose prodotte durante la termovalorizzazione dei rifiuti (2% dei rifiuti termovalorizzati). In questo caso il fabbisogno di conferimento in discarica corrisponde a 12.546 t/a (vedere Rapporto Ambientale). La necessità quindi di smaltimento in discariche per rifiuti pericolosi potrebbe essere pari a 16.700 mc circa/anno.

A titolo esemplificativo viene riportato nella figura seguente lo schema di flusso teorico relativo allo scenario di Piano (scenario B) analizzato tramite metodica LCA comprensivo anche delle RD. Nel capitolo 12 tale schema di flusso riporta anche il dettaglio delle RD.



**Figura 6.5.1 Schema di flusso al 2035 con scarti di RD al 18,5%**



## 6.6 Il fabbisogno impiantistico di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata

Fra gli interventi più considerevoli sul tema dei rifiuti organici introdotti dal d.lgs. 3 settembre 2020, n. 116 occorre necessariamente citare la modifica dell'art. 182-ter e dell'art. 183, comma 1, lett. D), d.lgs 152/2006.

La disposizione normativa promuove un prodotto (compost) di qualità che possa essere utilizzato in agricoltura nel pieno rispetto della normativa in materia di fertilizzanti.

L'art. 182-ter, comma 2 specifica che vi sono due modalità per ottemperare all'obbligo di riciclo dei rifiuti organici:

- la differenziazione alla fonte e il compostaggio sul luogo di produzione (ovvero compostaggio domestico e compostaggio di comunità) ;
- la raccolta differenziata tramite contenitori riutilizzabili o con sacchetti compostabili, senza miscelarli con altri rifiuti, e l'invio ad impianti centralizzati di riciclaggio ("trattasi di impianti di compostaggio, preferibilmente integrati con impianti di produzione di biogas/biometano mediante processi di digestione anaerobica, al termine del quale il digestato in uscita viene ricondotto a processi ossidativi di compostaggio").

Inoltre al comma 4, del richiamato art. 182-ter, si individua l'obbligo di promuovere le attività di compostaggio sul luogo di produzione, anche attraverso gli strumenti di pianificazione della gestione dei rifiuti ed urbanistica.

Nel caso del rifiuto organico o digestato sottoposto a processo di compostaggio, il rifiuto stesso cessa di essere tale quando acquisisce il nuovo status giuridico di prodotto (compost così come definito dall'art. 183, comma 1, lettera ee).

Si rimanda al capitolo 5 del documento per un'analisi approfondita dei quantitativi raccolti al 2019 e gli impianti presenti sul territorio regionale dedicati al trattamento della frazione organica raccolta differenziatamente. Questo paragrafo è dedicato invece all'analisi del fabbisogno di trattamento e alle indicazioni specifiche in merito alla gestione di questa frazione di rifiuto.

### **Fabbisogno impiantistico**

Per quanto riguarda la presenza di impianti di trattamento del rifiuto organico in Piemonte in questi ultimi anni abbiamo assistito ad un notevole aumento della potenzialità di trattamento di questa frazione soprattutto in impianti integrati di digestione anaerobica/compostaggio, dovuto da un lato al consolidamento delle tecnologie impiantistiche dall'altro alle opportunità introdotte a seguito degli incentivi previsti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Il PRGRU del 2016 promuoveva di fatto la valorizzazione dell'impiantistica già esistente sul territorio regionale, privilegiando eventuali potenziamenti o ristrutturazioni funzionali alla realizzazione di sistemi integrati di digestione anaerobica, seguiti dal trattamento aerobico, in modo da massimizzare il recupero della frazione organica trattata con il recupero di energia.

Infatti il processo di digestione trasforma in biogas/biometano buona parte della sostanza organica volatile; con il successivo compostaggio del digestato viene preservato di fatto il valore agronomico della restante quota di sostanza organica e degli altri elementi fertilizzanti, trasformando la massa in compost dopo una opportuna miscelazione con materiali strutturanti.

Inoltre la frazione organica rientra a pieno titolo tra le fonti rinnovabili, quindi viene di fatto incentivata qualora contribuisca alla produzione e messa in rete di energia elettrica; ciò avviene direttamente attraverso la valorizzazione energetica, ovvero in modo indiretto in impianti di digestione anaerobica presso i quali viene conferita la frazione organica selezionata ottenendo biogas utilizzato per produrre energia elettrica.

In questi ultimi anni si è assistito ad una progressiva crescita del quantitativo di rifiuto organico urbano raccolto in maniera differenziata, alla quale non sempre è stata associata una corrispondente crescita di qualità, intesa come assenza di frazioni estranee non compostabili quali plastiche, vetro, ceramiche, frammenti metallici, ecc. A tale riguardo studi del Consorzio Italiano Compostatori indicano una media di materiale non compostabile (MNC) pari a circa il cinque per cento.

Premesso questo, un'analisi teorica del fabbisogno di trattamento, tenendo conto della sola potenzialità realizzata nel 2019, a fronte della raccolta di rifiuti nello stesso anno, evidenzia, per il livello pro capite di raccolta raggiunto, una situazione soddisfacente in termini di offerta di trattamento piemontese.

Infatti la quantità di rifiuto organico trattata dagli impianti regionali autorizzati nel 2019 è stata di 273.564 t rispetto ad una raccolta differenziata pari a 274.202 t.

**Tabella 6.5.1 Confronto tra frazione organica raccolta e trattata**

| Regione Piemonte | Potenzialità autorizzata e realizzata al 2019<br>(t) | Fraz. Org. trattato negli impianti<br>(t) | Fraz. Org. da raccolta differenziata<br>(t) |
|------------------|--|---|---|
|                  | 540.000 ca   | <b>273.564</b>                            | 274.202                                     |

Della frazione organica trattata negli impianti piemontesi circa il 22,5 % è andata agli impianti di compostaggio mentre la restante è stata trattata in impianti di digestione anaerobica/compostaggio.

Studi più recenti e le valutazioni contenute nel DPCM 7 marzo 2016 *"Misure per la realizzazione di un sistema adeguato e integrato di gestione della frazione organica dei rifiuti urbani, ricognizione dell'offerta esistente ed individuazione del fabbisogno residuo di impianti di recupero della frazione organica di rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata, articolato per regioni"* per determinare il fabbisogno residuo degli impianti di recupero della frazione organica, articolato su base regionale, portano ad indicare per il Piemonte una capacità di intercettazione pro capite compresa in un intervallo di valori tra 110 e 130 kg/ab anno (organico + verde). Tale valore, riferendosi alla somma di organico e verde è perfettamente in linea con le analisi effettuate da Regione Piemonte su territori virtuosi che portano quindi a stimare nel medio e lungo termine la possibilità di intercettazione di organico fino a **90 kg/ab anno**, obiettivo che è stato di fatto individuato nell'Atto di indirizzo approvato con D.G.R. 12 Marzo 2021, n. 14-2969.

*Da valutazioni effettuate sul fabbisogno di trattamento dell'organico in relazione al nuovo obiettivo di intercettazione si rileva come la potenzialità impiantistica presente in Piemonte non sia perfettamente adeguata alle esigenze territoriali sia come numero di impianti che come distribuzione territoriale. Si evidenzia inoltre la necessità di implementare le tecnologie impiantistiche al fine di migliorare le prestazioni del recupero, l'efficienza energetica e rendere sostenibile ambientalmente la filiera.*

*Sulla base delle informazioni in nostro possesso relative agli impianti autorizzati ed ai possibili sviluppi impiantistici già autorizzati, è evidenziato nella figura seguente il deficit indicativo di trattamento della frazione organica nel medio e lungo termine.*

**Tabella 6.5.2 Stima teorica del fabbisogno non soddisfatto**

| Regione Piemonte | Organico intercettato al 2035<br>(stimato considerando una produzione di 90 kg/ab anno)<br>(t) | Potenzialità di trattamento organico già autorizzata (*)<br>(t) | Fabbisogno di trattamento <u>non</u> soddisfatto |
|------------------|--|---|--|
|                  | 396.000  | 360.912   | 35.088   |

\* la potenzialità di trattamento tiene conto delle potenzialità autorizzate: è un dato stimato in quanto spesso i titoli autorizzativi non specificano la quota parte dedicata al trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani da quella dedicata ai flussi dei rifiuti speciali (scarti dell'industria agroalimentare e fanghi) lasciando ai gestori una certa discrezionalità. Inoltre si è ipotizzato, a scopo cautelativo al fine di tenere in conto l'effettiva operatività degli impianti, una potenzialità di trattamento effettivo pari all'80% dell'autorizzato.

Per dimensionare correttamente la potenzialità totale degli impianti di trattamento, occorre considerare anche le tonnellate di strutturante necessarie alla produzione di ammendante compostato - termine che utilizza la normativa sui fertilizzanti, e che equivale al termine compost della normativa ambientale contenuto nel citato art. 183 del D. Lgs. 152/06 - negli impianti di compostaggio. Inoltre gli stessi impianti sono dedicati al trattamento di diverse altre frazioni di rifiuti e non (fanghi, scarti e sottoprodotti agroindustriali, biomasse, ecc.).

Il dato quantitativo stimato (minimo) nella tabella precedente è comunque da valutare solo a scopo indicativo; occorre infatti evidenziare che il panorama impiantistico regionale è in continua evoluzione, con diverse istanze di nuovi impianti o di riconversione. Si evidenzia inoltre che sono presenti diversi nuovi impianti/ampliamenti già autorizzati (soprattutto di proprietà privata) ma non ancora realizzati o in esercizio per i quali non è prevedibile lo sviluppo nei prossimi anni.

*A quanto detto si aggiunge il fatto che ci sono flussi di rifiuti organici in entrata e in uscita dai confini regionali, in quanto – pur in presenza di un generale principio di prossimità nell'individuazione degli impianti di destinazione - gli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata non risultano vincolati al trattamento dei rifiuti prodotti nel territorio regionale/ATO di appartenenza.*

L'art. 181, comma 5 del d.lgs. 152/2006 dispone infatti che “Per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale (...) al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando, anche con strumenti economici, il principio di prossimità agli impianti di recupero”.

Occorre comunque evidenziare che la stessa norma, pur prevedendo la libera circolazione sul territorio nazionale delle frazioni differenziate destinate a recupero (quindi anche la forsu) e inserendo il recupero di queste frazioni in un regime giuridico di mercato, invita al contempo a contenere la movimentazione del rifiuto (principio di prossimità) in un'ottica di salvaguardia ambientale. Il recupero può quindi avvenire in un territorio diverso da quello dal quale il rifiuto si origina, ma è auspicabile che il trattamento non avvenga a distanze tali da lasciare presumere impatti ambientali dovuti alla movimentazione del rifiuto.

Occorre inoltre richiamare l'art. 7 della l.r. 1/2018 che individua nell'Ambito regionale, coincidente con il territorio della Regione, le funzioni inerenti alla realizzazione e alla gestione degli impianti a tecnologia complessa, tra i quali gli impianti di trattamento del rifiuto organico nonché le funzioni inerenti all'avvio a trattamento del rifiuto organico. Compete all'ente di governo dell'Ambito regionale la predisposizione del Piano d'ambito che, in coerenza con le indicazioni ed i criteri stabiliti dal Piano Regionale, è finalizzato a programmare l'avvio a trattamento della frazione residuale indifferenziata, del rifiuto organico e dei rifiuti ingombranti e la realizzazione degli impianti a tecnologia complessa individuati in ragione delle esigenze di riciclaggio, recupero e smaltimento espresse dai sub-ambiti di area vasta.

In questo contesto, al fine di assicurare uno sviluppo dell'impiantistica di recupero dei rifiuti organici compatibile con le esigenze di un razionale utilizzo del territorio nel rispetto dell'ambiente, contemperando le esigenze di promozione del recupero di materia ed energetico di tale tipologia di rifiuto con le esigenze di sostenibilità degli impatti territoriali e ambientali derivanti dalla costruzione ed esercizio di tali impianti, la Regione è intervenuta con delle linee guida approvate con la Deliberazione della Giunta Regionale 12 marzo 2021, n. 15-2970 "D.Lgs 152/2006. L.R. 44/2000, articolo 49. OdG Consiglio regionale 385/2020. Disposizioni e Linee guida per la valutazione della sostenibilità ambientale e territoriale, nell'ambito dell'istruttoria del procedimento amministrativo relativo agli impianti di recupero del rifiuto organico per la produzione di biogas e biometano".

Le linee guida, il cui contenuto si richiama nella sua totalità nel presente Piano, forniscono dei criteri al fine di valutare la necessità di realizzare impianti in relazione all'effettivo fabbisogno di trattamento del rifiuto organico, assicurando uno sviluppo impiantistico necessario ma evitando la proliferazione e la concentrazione di stesse tipologie di impianti su parti del territorio regionale.

Ne consegue che per le proposte relative a impianti di trattamento della frazione organica si dovrà prioritariamente valutare il fabbisogno di trattamento a livello provinciale a medio e lungo termine, calcolato considerando una presumibile intercettazione di Forsu pari a 90 kg/ab anno (corrispondente a 130 kg/ab anno di Forsu + verde) che tiene conto anche della vicinanza e delle potenzialità di altri impianti autorizzati ed in fase di realizzazione all'interno dello stesso territorio provinciale (o in subordine del quadrante territoriale di riferimento) e l'applicazione del principio di prossimità.

### **Localizzazione degli impianti**

Oltre a quanto previsto al capitolo 7 sui criteri di localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti ed in coerenza con questo, si evidenziano in questo paragrafo alcuni fattori preferenziali e di attenzione introdotti dalla succitata D.G.R. di cui occorre tenere conto nella localizzazione degli impianti. Nelle scelte localizzative devono essere considerati quale criterio di premialità gli aspetti relativi al risparmio di "consumo di suolo", a favore di aree già pavimentate e/o dotate di infrastrutture e servizi o di suolo già compromesso.

Pertanto, il Piano conferma quando già indicato nel PRGRU del 2016 e promuove prioritariamente la valorizzazione o la riconversione dell'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, privilegiando eventuali potenziamenti o ristrutturazioni degli impianti esistenti. Nell'eventuale realizzazione di nuovi impianti dovranno essere valutati preferibilmente progetti che prevedono la realizzazione di nuovi impianti da localizzare in siti dismessi o in aree già pavimentate e/o dotate di infrastrutture e servizi o di suolo già compromesso.

### Tecnologia

Con il presente Piano si intende promuovere un'ulteriore sviluppo tecnologico rispetto al biogas prodotto nella digestione anaerobica, incentivando, nel rispetto del fabbisogno regionale, gli impianti di biometano che, grazie ad opportuni trattamenti chimico-fisici (upgrading), permettono di ottenere, a partire dal biogas, un combustibile idoneo per utilizzi successivi. Il Biometano, rispetto al biogas, garantisce ulteriori vantaggi ambientali quali l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di particolato, nonché la possibilità di immissione diretta nella rete.

Allo stato attuale gli impianti autorizzati producono prevalentemente biogas, solo di recente alcuni si stanno convertendo alla produzione di biometano.

Di seguito viene riportata la produzione complessiva a livello regionale di biogas, di energia elettrica e termica a partire dalla frazione organica da raccolta differenziata mediante gli impianti di digestione anaerobica. Come si può osservare il valore subisce delle oscillazioni da un anno all'altro in quanto è strettamente legato al quantitativo di rifiuti trattati in impianto: nel 2020 infatti c'è stato un lieve incremento dei quantitativi di rifiuti urbani trattati a cui è corrisposto un incremento dell'1% nella produzione di energia elettrica.

**Tabella 6.5.3** Indicatori obiettivo "Recupero energetico dai rifiuti"

| Indicatore di monitoraggio  | Unità di misura | Valore anno 2019 | Valore anno 2020 |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – biogas prodotto            | Nmc/anno        | 26.615.943       | 26.639.647       |
| Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – energia elettrica prodotta | Mwe/anno        | 60.289           | 60.778           |
| Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – energia elettrica prodotta | Mwe/t           | 0,24             | 0,24             |
| Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – energia termica prodotta   | Mw/anno         | 32.424*          | 33.367*          |
| Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – energia termica prodotta   | Mwe/t           | 0,14             | 0,12             |

Fonte dati: Arpa Piemonte

\*valore riferito a 4 impianti di digestione anaerobica

Infine come evidenziato dalla succitata deliberazione, occorre promuovere solo le iniziative realmente in grado di assicurare benefici ambientali. Benefici che possono discendere dall'impiego di tecnologie avanzate che massimizzino il recupero di materia e la produzione di energia e mitigano e compensino gli impatti sull'ambiente. Occorre, quindi, assicurare che tutti i prodotti ottenuti dall'attività di recupero siano reimmessi in commercio e destinati ad un loro completo riutilizzo: il processo industriale deve garantire l'ottenimento di prodotti (per es. ammendante compostato) con le caratteristiche previste dalla normativa di riferimento ma allo stesso tempo deve essere posta particolare attenzione alla ricettività del mercato verso tali prodotti.

In particolare l'impiantistica di trattamento della FORSU ha attualmente una produzione di scarti del processo di recupero non trascurabile; elaborazioni Ispra a tale riguardo indicano per il Piemonte un dato medio riferito all'anno 2019 del 10,2%. Quindi, nonostante come già evidenziato in questo paragrafo i Materiali Non Compostabili (MNC) siano da quantificare intorno al 5 %, almeno al-

trettanto materiale viene allontanato come scarto, con punte che su alcuni impianti superano il 20 %. A ciò va aggiunto il fatto che gli scarti derivanti dal trattamento preventivo al passaggio del rifiuto organico all'interno dei digestori anaerobici normalmente non vengono "ritrattati" all'interno del processo di compostaggio, come normalmente succede negli impianti che non effettuano la digestione anaerobica: avviene così che, nella pratica, i materiali allontanati preventivamente all'avvio del rifiuto organico all'interno dei digestori, che comprendono ormai quote sempre più significative di rifiuti biodegradabili certificati sostitutivi dei materiali plastici, vengono avviati a discarica o combustione, deviando pertanto della filiera del riciclaggio nella quale erano stati conferiti da parte delle utenze.

La produzione degli scarti è dovuta sia alla qualità del rifiuto in ingresso, sia alle caratteristiche di processo del singolo impianto. Si ritiene necessario intervenire oltre che per favorire un miglioramento qualitativo delle raccolte differenziate anche per un auspicabile miglioramento dei processi impiantistici con l'introduzione anche di linee dedicate (es. lavaggio, pressatura, essiccazione, ricompostaggio degli scarti, ecc.) che ne permettono la riduzione.

Massima attenzione dovrà essere posta al progressivo sviluppo del mercato delle plastiche compostabili ("bioplastiche").

A tal fine è utile attivare un monitoraggio della presenza di scarti in particolare plastica e bioplastica negli impianti e sensibilizzare i cittadini sull'importanza di svolgere la raccolta della frazione organica seguendo accuratamente le indicazioni fornite dai propri consorzi e dai gestori della raccolta.

Riguardo agli scarti prodotti allo scopo di facilitare le operazioni di digestione anaerobica, operazione che precede la fase di compostaggio, essi non potranno più essere considerati scarti della filiera energetica in quanto le disposizioni in merito attengono alla gestione dei rifiuti, nonché dei relativi scarti: di conseguenza gli scarti prodotti in tale fase iniziale di lavorazione, per quanto non risultino idonei alla loro introduzione nei bioreattori dedicati alla produzione di biogas, risultano facenti parte della filiera del recupero di materia e pertanto dovranno essere reinseriti, con le dovute attenzioni, in tale filiera finalizzata a produrre ammendante compostato. La presenza di plastiche non compostabili, ovvero di sostanze biodegradabili che faticano a degradarsi nel corso della breve permanenza in fase di compostaggio aerobico, dovrà essere gestita con la massima attenzione; ciò al fine di non pregiudicare gli sforzi di cittadini ed aziende che – secondo le indicazioni delle Amministrazioni competenti e nello spirito di dare effettiva e sostanziale circolarità alle materie prime utilizzate – hanno il diritto di verificare l'effettivo avvio a recupero di materia, e non a smaltimento o a recupero energetico, dei materiali organici e biodegradabili conferiti in raccolta differenziata.

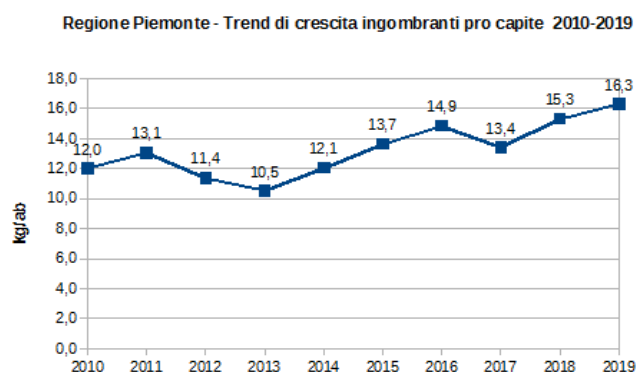
## **6.7 La gestione di filiere particolari**

Nella presente sezione sono riportate alcune frazioni di rifiuti che, per le loro particolari caratteristiche o per il fatto che non abbiano ancora una filiera specifica di recupero consolidata, meritano uno specifico approfondimento. Un discorso a parte riguarda invece i rifiuti provenienti da eventi alluvionali.

### a) Rifiuti ingombranti

I rifiuti ingombranti costituiscono uno dei flussi di rifiuti urbani più tipici; sono conteggiati nel flusso di raccolta differenziata i rifiuti ingombranti raccolti separatamente ed avviati alla preparazione per il riutilizzo, al riciclaggio o prioritariamente al recupero di materia mentre non sono conteggiati nella RD gli ingombranti avviati a smaltimento. Nel corso del 2019 sono stati raccolti differenziatamente 70.623 t. In termini di raccolta pro capite il valore risulta essere pari a 16,3 kg pro capite (capitolo 2.3) ed è in continua crescita come riportato nella tabella seguente e nel capitolo 2.5. La frazione invece avviata a smaltimento è decisamente inferiore pari a 6.570 t (corrispondente a circa l'8,5% della frazione prodotta).

Tabella 6.7.1 Rifiuti ingombranti – produzione pro capite



Come riportato nel paragrafo 2.7 i rifiuti ingombranti sono destinati quasi completamente ad impianti piemontesi (98%) e in minima parte presso impianti siti in Lombardia (2%). Gli impianti che ricevono rifiuti ingombranti si trovano principalmente nella Città Metropolitana di Torino e nella provincia di Cuneo, tutti effettuano operazioni di recupero R13 e, in minima parte, R12 (in un solo impianto). Sono invece pochissimi i secondi destinatari in quanto gli impianti che effettuano R13 suddividono i rifiuti ingombranti in materiali legnosi, metallici e di altro tipo, che a loro volta vengono destinati alle rispettive filiere del recupero. Nel capitolo 5.5. e 5.6. sono descritti nel dettaglio gli impianti operativi in regione e le relative problematiche. Uno degli aspetti che è emerso è la bassa percentuale di recupero di materia negli impianti che trattano questa tipologia di rifiuti (valore inferiore al 20%). Questo comporta quindi un rilevante flusso secondario sul quale sarebbe opportuno intervenire.

Gli interventi proposti sono di due tipi ovvero il primo, a livello di progettazione, sostenendo l'eco-progettazione e l'eco-design per la realizzazione di beni facilmente disassemblabili e riciclabili, il secondo organizzando ed incentivando un servizio in rete dei centri del riuso e dei centri di preparazione per il riutilizzo nei quali convogliare gran parte dei mobili e altri beni da arredo da destinare a nuovi cicli di consumo.

La riprogettazione dei beni è tuttavia l'aspetto più importante e allo stesso tempo il più difficile su cui operare.



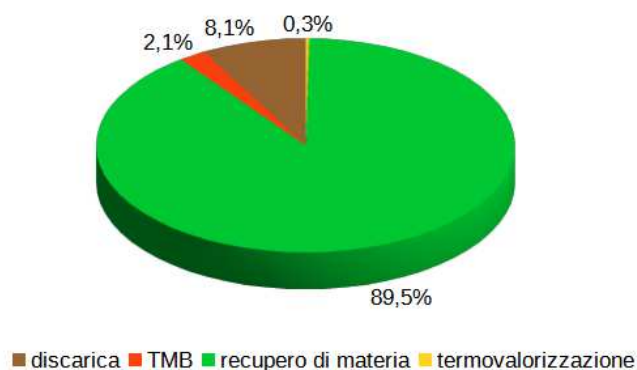
### b) Rifiuti da spazzamento stradale

Lo spazzamento stradale (codice EER 200303 “Residui della pulizia stradale”) è un rifiuto indifferenziato la cui composizione merceologica è estremamente variabile a seconda del periodo dell’anno e dell’ambito territoriale nel quale vengono effettuati i servizi di pulizia e raccolta: in particolare nel periodo autunno – inverno il materiale raccolto dalle spazzatrici stradali risulta particolarmente ricco di fogliame e terra.

La produzione di rifiuti costituiti da spazzamento stradale in Piemonte è stata nel 2019 di 37.300 t così suddivisa:

- circa 33.400 t avviate a recupero;
- circa 3.900 t avviate a smaltimento (di cui 3.000 t circa in discarica).

**Figura 6.7.1 Rifiuti da spazzamento stradale - destinazione**



La produzione media ad abitante risulta essere di 8,6 kg con un’incidenza rispetto ai rifiuti indifferenziati del 4,7%, che scende al 1,7% se si considera la produzione complessiva dei rifiuti urbani. Di questi rifiuti l’89,5% è avviato a recupero in impianti localizzati fuori regione, principalmente in Lombardia, dal momento che non esistono impianti di recupero di una certa rilevanza nel territorio piemontese.

Negli impianti di recupero dei rifiuti da spazzamento stradale la tecnologia applicata per la rimozione dei contaminanti è basata sul processo di “soil-washing”, largamente diffusa per il trattamento ex-situ dei terreni inquinati provenienti da attività di bonifica. Le fasi principali del processo di selezione, lavaggio, separazione e recupero si possono riassumere come segue:

- separazione delle frazioni solide estranee mediante processi di selezione ad umido;
- trasferimento delle sostanze inquinanti presenti sotto forma disciolta, emulsionata o in sospensione, dalle particelle che costituiscono il rifiuto all’acqua di lavaggio;
- rimozione dei contaminanti trasferiti all’acqua di lavaggio mediante processi chimico-fisici di precipitazione, disemulsione, coagulazione, flocculazione e sedimentazione;
- eventuali ulteriori processi di affinamento della qualità delle acque per massimizzare il ricircolo delle acque di processo e limitare l’utilizzo della risorsa acqua.

Il trattamento ad umido del rifiuto da spazzamento è la tecnologia più utilizzata perché consente di recuperare le frazioni inerti, suddivise per classi dimensionali (sabbie, ghiaie, ghiaietti, ghiaioni, etc.) e la frazione ferrosa, riducendo significativamente la quantità residua di rifiuto destinata a smaltimento.

In Italia sono presenti 18 impianti dedicati al trattamento dei rifiuti da spazzamento stradale di cui 12 al Nord, 4 al Centro e 2 al Sud. Per gli impianti esistenti la capacità autorizzativa varia da un minimo di 10.000 t/a ad un massimo di 63.000 t/a, con una media di circa 30.000 t/a (Fonte dati: Italia del riciclo 2021).

Gli impianti di trattamento a umido dei rifiuti derivanti dallo spazzamento sono in grado di recuperare mediamente oltre il 90% del rifiuto conferito (frazioni complessivamente avviate a recupero rispetto alle frazioni avviate a smaltimento).

La maggior parte del materiale recuperato è costituito da inerti, circa il 64%. Questi sono valorizzati come materiali di riciclo suddivisi per granulometria (aggregati), a seconda delle necessità di riutilizzo:

- sabbia (granulometria  $0,063 \div 2$  mm), costituisce circa il 37% del materiale recuperato dall'impianto;
- ghiaio (granulometria  $2 \div 10$  mm), costituisce circa il 23% del materiale recuperato dall'impianto;
- ghiaietto (granulometria  $4 \div 20$  mm), costituisce circa il 4% del materiale recuperato dall'impianto.

Le altre frazioni separate sono rappresentate dai fanghi disidratati (14% circa), scarti organici (13% circa) e dai rifiuti avviati a smaltimento (Italia del Riciclo 2021).

Per quantificare quali siano i margini di crescita di questa raccolta in Piemonte sono state fatte delle valutazioni tenendo presente i livelli di raccolta raggiunti a livello nazionale. Gli ultimi dati relativi allo spazzamento stradale avviato a recupero evidenziano un quantitativo complessivo al 2018 pari a 371.000 t raccolti, in aumento negli ultimi anni. La ripartizione dei quantitativi è differente tra Nord, Centro e Sud e anche differente a seconda delle principali città analizzate.

Si evidenzia che i quantitativi attualmente raccolti in Piemonte ed avviati a recupero sono superiori rispetto alla media nazionale (8,6 kg/pro capite in Piemonte nel 2019, 7,6 kg/pro capite media nazionale stesso anno, 7,1 kg/pro capite nel 2020 fonte ISPRA: Rapporto rifiuti urbani - edizione 2021 ); il dato tuttavia risulta inferiore alla media del Nord Italia che risulta essere di 10,4 kg/pro capite nel 2019 e di 9,5 kg/pro capite nel 2020.

Tenuto conto delle migliori performance raggiunte a livello nazionale di raccolta e considerando anche il diverso grado di urbanizzazione tra le regioni del nord Italia è possibile ritenere congruo un valore obiettivo di raccolta di questa tipologia di rifiuto pari a 11 kg/a ed un obiettivo di recupero di materia pari al 95%. Utilizzando tale valore e rapportandolo al numero teorico di residenti stimato al 2035, il quantitativo da trattare risulta essere di 46.000 t.

Ne consegue che, anche in considerazione di studi già effettuati in passato sull'argomento nonché di quanto sopra citato in merito alle capacità medie autorizzate in Italia, sia sufficiente la realizzazione di uno o due impianti sul territorio piemontese, fermo restando specifiche valutazioni caso per caso.

Occorre tener presente inoltre che nel 2020 è stato notificato alla Commissione UE lo Schema di D.M. recante la disciplina End of Waste della componente inerte non pericolosa dei rifiuti da spaz-

zamento stradale. Con tale D.M. il Ministro della Transizione Ecologica adotta il regolamento che stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali la componente inerte non pericolosa dei rifiuti da spazzamento stradale cessa di essere qualificata come rifiuto; per la produzione di inerti recuperati sono utilizzabili esclusivamente i rifiuti classificati con il Codice EER 200303 (residui della pulizia stradale) o altri rifiuti aventi composizione merceologica analoga, quali EER 200306 (rifiuti della pulizia delle fognature - limitatamente ai rifiuti derivanti dalle operazioni di pulizia delle caditoie stradali).

### **c) Rifiuti da prodotti assorbenti per la persona (PAP)**

Da quanto desumibile dalle analisi merceologiche di cui al capitolo 4, la quantità di pannolini presenti nel rifiuto urbano indifferenziato corrisponde a circa 73.000 t pari al 9,2%. Un valore simile in termini assoluti è stato trovato anche in analisi merceologiche effettuate su un campione di comuni in cui la percentuale di RD risulta essere uguale o superiore all'80% (obiettivo di RD previsto per il 2035). In tal caso, essendo la frazione indifferenziata quantitativamente ridotta, la presenza percentuale di pannolini risulta essere più alta tendenzialmente con valori pari al 15%.

Attualmente in Piemonte non sono presenti impianti per il recupero dei rifiuti da prodotti assorbenti per la persona (PAP); ad integrazione del complesso dell'impiantistica regionale dedicata al recupero, sarebbe pertanto uno sviluppo interessante, ove si realizzassero positive condizioni di carattere tecnico economico, la realizzazione di impiantistica dedicata a tale flusso di rifiuti che, nei contesti in cui si conseguono elevati livelli di RD, rappresentano una componente rilevante del rifiuto residuo.

Tali impianti operano un trattamento che prevede le seguenti fasi:

- Sterilizzazione del rifiuto con un sistema di autoclavi in parallelo;
- Asciugatura del rifiuto in essiccatore, che permette di ridurre l'umidità dei materiali e prepararli per la separazione;
- Separazione dei materiali attraverso una serie di separatori ottici e meccanici. In particolare, gli impianti di recupero dei PAP permettono il recupero di materia quale:
  - cellulosa, per ca. il 15% del rifiuto trattato;
  - plastica, per ca. il 7,5% del rifiuto trattato;
  - polimero super-assorbente (SAP), per ca. il 7,5% del rifiuto trattato; il recupero complessivo si attesta percentualmente intorno al 30% del rifiuto trattato, che costituisce il 100% del prodotto solido in ingresso al trattamento.

Il D.M. 15 maggio 2019, n.62 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP)" stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali le plastiche eterogenee a base di poliolefine, il SAP e la cellulosa derivanti dal recupero di rifiuti di prodotti assorbenti per la persona, cessano di essere qualificati come rifiuto ai sensi e per gli effetti dell'articolo 184-ter del D.Lgs. 3/4/2006, n.152.

A livello teorico, tenuto conto dell'incidenza di questo rifiuto sul quantitativo complessivo di rifiuto indifferenziato e di un grado di intercettazione pari al 50% del rifiuto prodotto, il fabbisogno di trattamento regionale potrebbe essere di almeno 30.000 t, soddisfatto con la realizzazione di almeno 3 impianti aventi una taglia minima di 10.000 t/a. E' ovvio che la realizzazione degli impianti è correlata all'attivazione di servizi dedicati di raccolta in cui i rifiuti raccolti devono essere caratterizzati da un basso quantitativo di frazione estranea per non inficiare l'efficienza del processo di recupero. A

tal proposito, sono da favorire in primo luogo le raccolte presso specifiche utenze non domestiche produttrici di elevati quantitativi di rifiuti PAP, quali Residenze Sanitarie Assistenziali – RSA, reparti maternità e asili nido.

#### **d) Rifiuti tessili**

In base alle analisi merceologiche di cui al capitolo 4 la quantità di tessili presenti nel rifiuto urbano indifferenziato corrisponde a circa 47.160 t pari al 6%. Tenendo conto anche della frazione raccolta differenziatamente (12.460 t) l'incidenza sul totale complessivo dei rifiuti urbani scende al 2,9% per un quantitativo complessivo di rifiuti tessili pari a 59.620 t.

In Piemonte (dati 2019) si raccolgono 12.500 tonnellate di rifiuti tessili (2,9 kg/pro capite), con estreme variazioni tra le varie aree piemontesi: migliorando le prestazioni sul territorio, e considerato l'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti tessili, tale quantitativo andrà aumentando nei prossimi anni.

Oltre ad incrementare e migliorare il servizio di raccolta differenziata dei rifiuti tessili, i punti su cui porre le basi per attivare il recupero delle fibre tessili in Piemonte sono sostanzialmente tre e riguardano:

- realizzazione di un Textile Hub (di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza Missione M2C1). Si tratta di un Centro di competenze, la cui nascita è prevista in parallelo anche in altri Paesi UE, ove alle conoscenze industriali, tecnologiche e impiantistiche, ancora presenti nel nostro territorio, verrebbero affiancati, con regia regionale, i Centri di Ricerca e le Università: scopo prioritario sarà quello di individuare le migliori pratiche finalizzate a ricavare (sulla base della parte non riusabile, proveniente dalle raccolte differenziate) il massi-

| 2018        |              |               |                                 | 2019        |              |               |                                 |
|-------------|--------------|---------------|---------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------------------------|
| medio kg/ab | minimo kg/ab | massimo kg/ab | grado di copertura del servizio | medio kg/ab | minimo kg/ab | massimo kg/ab | grado di copertura del servizio |
| 0,10        | 0,05         | 0,19          | 76,4                            | 0,13        | 0,05         | 0,20          | 79,2                            |

mo riciclaggio possibile e sostenibile insieme alla ricerca sull'Ecodesign pensato per questa filiera;

- realizzazione di impianti di prima selezione dei rifiuti tessili atti a separare un primo flusso da destinare al riuso da un secondo flusso da avviare al riciclo.
- l'attivazione del 'regime EPR' (Extended producer responsibility - Responsabilità Estesa del Produttore) per i rifiuti tessili che, al momento, in fase di definizione a livello nazionale . Questo potrà permettere di sostenere economicamente con la dovuta solidità le fasi di pre-selezione, preparazione per il riutilizzo e riciclo oggi non sostenibili autonomamente, la riprogettazione del sistema dei prodotti tessili (abbigliamento e accessori, calzature, tessuti per l'arredamento, ecc) e ridurre la pressione ambientale di questo settore. In questo contesto il ruolo regionale dovrà preferenzialmente essere quello di sfruttare le opportunità che si vanno aprendo in tema di Green Economy per mantenere il valore contenuto nei rifiuti prodotti e lavorati sul nostro territorio, per aumentarne il PIL ed incrementare l'occupazione e le competenze necessarie. Ciò potrebbe collocare il Piemonte ai vertici della rete del recupero e dare ulteriore impulso e resilienza ai settori produttivi coinvolti e all'economia regionale nel suo complesso.

### **e) Rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali e animali**

La disciplina vigente in materia di raccolta e trattamento degli oli e dei grassi vegetali e animali esausti è contenuta principalmente nel D.Lgs. 152/2006 ed è fondata sul principio della responsabilità estesa del produttore (Extended Producer Responsibility, EPR). Prevede un obbligo di raccolta separata unicamente per gli operatori professionali.

Per l'assolvimento degli obblighi connessi all'EPR il legislatore nazionale ha previsto a carico dei produttori un contributo ambientale, da versare in occasione della prima immissione dei prodotti nel mercato. Ai sensi dell'art. 233, al fine di razionalizzare e organizzare la gestione degli oli e grassi vegetali e animali esausti sono stati istituiti i Consorzi CONOE e RenOils. Entrambi si occupano della gestione corretta degli oli e grassi vegetali e animali esausti e hanno l'obiettivo di assicurare su tutto il territorio nazionale trasporto, stoccaggio, trattamento e recupero di tale tipologia di rifiuti, in conformità con la normativa nazionale.

In Piemonte la raccolta separata degli oli e grassi vegetali ed animali esausti prodotti dalle utenze domestiche, solitamente svolta tramite conferimento al centro di raccolta o presso appositi contenitori stradali, presenta un grado di intercettazione molto basso.

---

**Tabella 6.7.2     Rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali e animali esausti – Produzione e grado copertura servizio (% comuni serviti)**

---

L'obiettivo specifico regionale è di incrementare, anche tramite specifici Accordi con i Consorzi di filiera per l'attuazione di progetti sperimentali, la raccolta degli oli e grassi commestibili esausti prodotti dalle utenze domestiche in modo tale da raggiungere un livello minimo di raccolta pari a 1 kg/anno pro capite per ciascun Sub-ambito di Area Vasta.

I margini per potenziare questa raccolta sono rilevanti dal momento che si stima che nel 2020 gli oli immessi sul mercato siano stati circa 290 kt. Di tali quantitativi, circa il 62% proviene dal settore domestico e il restante 38% da quello professionale, suddiviso tra i settori della ristorazione e dell'industria e artigianato. (Fonte CONOE e RENOILS – Italia del riciclo 2021).

L'olio vegetale esausto raccolto e destinato al recupero viene trattato da aziende specializzate con specifiche autorizzazioni e iscritte alla rete consortile di recupero, per ottenere: estere metilico per biodiesel, glicerina per saponificazione, prodotti per la cosmesi, lubrificanti vegetali per macchine agricole, grassi per l'industria, distaccanti per edilizia, altri prodotti industriali.

Inoltre, viene impiegato per il recupero energetico (solo o abbinato ad altri combustibili).

Negli ultimi anni, circa il 90% degli oli vegetali esausti raccolti è stato avviato a produzione di biodiesel.

### **f) Rifiuti costituiti da ceneri leggere, ceneri pesanti e PSR prodotti dalla termovalorizzazione**

Gli scarti del processo di termovalorizzazione di rifiuti urbani possono sostanzialmente essere ricondotti a tre tipologie di prodotti: ceneri leggere, decadenti dal trattamento delle emissioni, ceneri pesanti, costituite dalla frazione incombustibile del rifiuto e prodotti sodici residui (PSR).

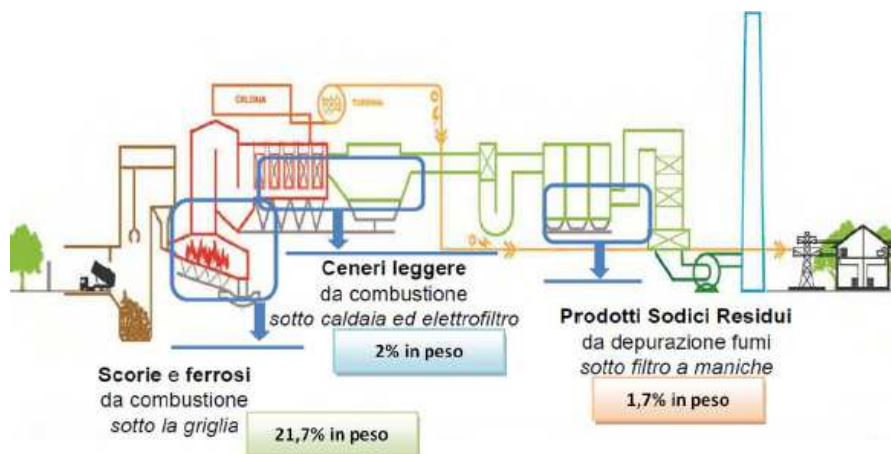
Le ceneri leggere sono generalmente classificate come rifiuto pericoloso per l'elevata concentrazione di metalli presenti e per il residuo dei chemicals impiegati nel processo di purificazione delle emissioni. Nel 2019 sono state prodotte 11.100 t di ceneri leggere destinate allo smaltimento. Nello

scenario al 2035 è prevista una produzione di ceneri pericolose pari a 12.546 t/a, pari al 2% dei rifiuti in ingresso agli impianti di termovalorizzazione (vedere Rapporto Ambientale). L'esigenza di smaltimento di questo rifiuto tenderà ad aumentare negli anni mantenendosi però in un intervallo di valori compreso tra 11.000-12.500 t all'anno che in termine di volumetrie corrisponde a 14.700 - 16.700 mc/anno.

Le ceneri pesanti, dette anche ceneri di fondo (bottom ashes) o scorie, vengono usualmente classificate come rifiuto non pericoloso. Come riportato nel capitolo 5 le ceneri pesanti rappresentano il 21-22% del rifiuto in ingresso. Nel 2019 la produzione totale è risultata essere pari a circa 119.000 tonnellate, con una produzione mensile di circa 9.900 tonnellate. I principali impianti di destino nel 2019 per le ceneri pesanti, ai quali sono stati conferiti circa l'80%, delle ceneri pesanti prodotte, sono localizzati in Lombardia ed effettuano attività di recupero su questi rifiuti. Si conferma quindi il mantenimento dell'avvio a recupero di questa tipologia di rifiuto che nello scenario al 2035 si prevede essere pari a 132.000 t circa. Anche in questo caso, come per le ceneri leggere, l'esigenza di trattamento tenderà ad aumentare nel tempo mantenendosi però in un intervallo di valori compreso tra 119.000-132.000 t all'anno (il calcolo al 2035 viene effettuato sulla base di un quantitativo corrispondente al 21,1% dei rifiuti in ingresso agli impianti di termovalorizzazione che secondo quanto riportato nel Rapporto Ambientale corrispondono a 627.300 t ).

I Prodotti Sodici Residui (PSR) pari all'1,7% dei rifiuti in ingresso alla termovalorizzazione si prevede che continuino ad essere avviati a recupero di materia. Il quantitativo previsto per il 2035 sulla base delle assunzioni di cui sopra risulta essere di 10.664 t.

**Figura 6.7.2 Schema termovalorizzazione – rifiuti prodotti**



Fonte: ATOR Torino

#### **g) Rifiuti da eventi alluvionali**

La Regione in passato ha già gestito situazioni emergenziali in merito ad eventi alluvionali attraverso il ricorso ad ordinanze contingibili ed urgenti tra le quali si evidenzia il "Decreto del Presidente della Giunta Regionale 26 ottobre 2019, n. 59 – d.lgs. 152/2006, articolo 191. Ordinanza contingibile e urgente del Presidente della Giunta regionale per il ricorso temporaneo a particolari forme di gestione

dei rifiuti e dei detriti alluvionali prodotti a seguito degli eventi alluvionali dell'ottobre 2019 in Regione Piemonte" ed al "Protocollo di gestione in emergenza dei fanghi e dei detriti alluvionali a seguito dell'evento del 12-13 ottobre 2014", predisposto da ARPA Piemonte e dalla Provincia di Alesandria.

I punti principali del succitato protocollo, che si riconfermano come linee guida sulla gestione di questa criticità, si sintetizzano di seguito:

- individuazione da parte dei sindaci dei comuni colpiti di aree di abbancamento provvisorio anche intercomunali in cui il materiale possa essere stoccato e gestito in massima sicurezza – almeno 2 aree di abbancamento provvisorio una in cui far afferire i rifiuti "ingombranti" e di diversa natura che provengono dallo sgombero delle strade, delle ditte, delle abitazioni e delle cantine, in cui gestire anche i fanghi frammisti a rifiuti, e un'altra area in cui portare i detriti alluvionali derivanti dalla pulizia delle strade e delle civili abitazioni e delle loro pertinenze;
- evitare di miscelare tra loro fanghi e terreni che mostrino evidenti contaminazioni dovute al contatto con sostanze contaminanti e/o pericolose, con quelli che possono essere considerati, in prima ipotesi, "puliti". Per fanghi contaminati si intendono ad esempio detriti alluvionali che sono frammisti a fanghi di depurazione (es. fanghi derivanti dalla pulizia dei depuratori civili alluvionati); idrocarburi (es. fanghi e limi che contengono evidenze di gasoli da riscaldamento, combustibili di diversa natura, gasolio o benzine); sostanze chimiche varie (es. fanghi derivanti dalla pulizia di realtà produttive che gestiscono sostanze di questo tipo): in questi casi detti materiali dovranno essere successivamente avviati a smaltimento in impianto idoneo ed autorizzato nell'ambito della gestione dei rifiuti (Parte IV del d.lgs. 152/06 e s.m.i.);
- utilizzo di mezzi del Comune, o operanti nell'ambito della situazione emergenziale, per la movimentazione dei rifiuti derivanti dall'alluvione verso e nelle diverse aree individuate in quanto *"le operazioni di prelievo, raggruppamento, cernita e deposito preliminari alla raccolta di materiali o sostanze naturali derivanti da eventi atmosferici o meteorici, ivi incluse mareggiate e piene, anche ove frammisti ad altri materiali di origine antropica effettuate, nel tempo tecnico strettamente necessario, presso il medesimo sito nel quale detti eventi li hanno depositati (...) non costituiscono attività di gestione rifiuti"*. L'uso di mezzi autorizzati al trasporto di rifiuti è invece necessario quando risulti noto ed evidente, anche a un semplice controllo visivo, la contaminazione dei materiali da parte di sostanze pericolose (es. idrocarburi) al fine anche di tutelare la sicurezza degli operatori e dei volontari nella movimentazione e gestione di detto materiale.

I dati relativi agli eventi alluvionali di ottobre e novembre 2020, comunicati dai Consorzi rifiuti in occasione dell'acquisizione annuale dei dati di produzione rifiuti, indicano un quantitativo di circa 2.200 t avviati a smaltimento.

Occorre quindi incrementare del 5% il fabbisogno di smaltimento in discarica dello scenario B, pari a 52.600 t/a (2.630 t), in modo tale da aver degli spazi utilizzabili in casi di necessità. Si tiene quindi di aumentare il fabbisogno a 55.230 t/a.



## 6.8 Fase di attuazione del piano 2022-2035

Al fine di raggiungere i vari obiettivi intermedi previsti per il 2025 e 2030 correlati all'obiettivo finale del 2035, è necessario ipotizzare anno per anno l'andamento dei principali indicatori in modo tale da garantire – al 2035 - un autosufficienza regionale di trattamento di RUR e scarti da RD pari a 696.000 t come indicato nel Rapporto Ambientale, una RD almeno dell'80% e una produzione complessiva di rifiuti urbani pari a 2.000.000 di t.

Per raggiungere tali obiettivi è necessario operare nel seguente modo:

- procedere con un tasso di riduzione annua della produzione dei rifiuti pari al 0,3% in modo tale da ridurre la produzione dei rifiuti di 100.000 t rispetto al 2019 e raggiungere l'obiettivo di 2.000.000 di t al 2035 attivando le azioni previste nel Programma regionale di prevenzione della produzione di rifiuti urbani (cap 11);
- proseguire nelle azioni già iniziate con la precedente pianificazione sulla riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzate all'estensione della raccolta domiciliare in modo tale da garantire un incremento annuo di almeno un punto percentuale di RD – per fare ciò è necessario soprattutto incrementare la raccolta della frazione organica ad un valore pari a 90 kg/anno pro capite, oltre che l'autocompostaggio, il compostaggio di comunità e di prossimità, migliorare ed incrementare i servizi di raccolta esistenti – in particolare per i rifiuti ingombranti, i RAEE ed i tessili - ed attivare nuove raccolte sui rifiuti costituiti da prodotti assorbitanti per la persona;
- migliorare la qualità delle raccolte differenziate in modo tale da ridurre gli scarti relativi alla selezione, principalmente tramite attività di formazione ed informazione delle utenze per ridurre la presenza di frazioni estranee nella raccolta differenziata, con particolare riferimento alla raccolta dei rifiuti organici e dei rifiuti di imballaggio in plastica;
- ridurre i quantitativi da avviare in discarica in modo tale da garantire il raggiungimento almeno dell'obiettivo del 3%- sul totale dei rifiuti urbani prodotti (52.600 t circa – 2,6%).

I calcoli sono riportati nella tabella seguente

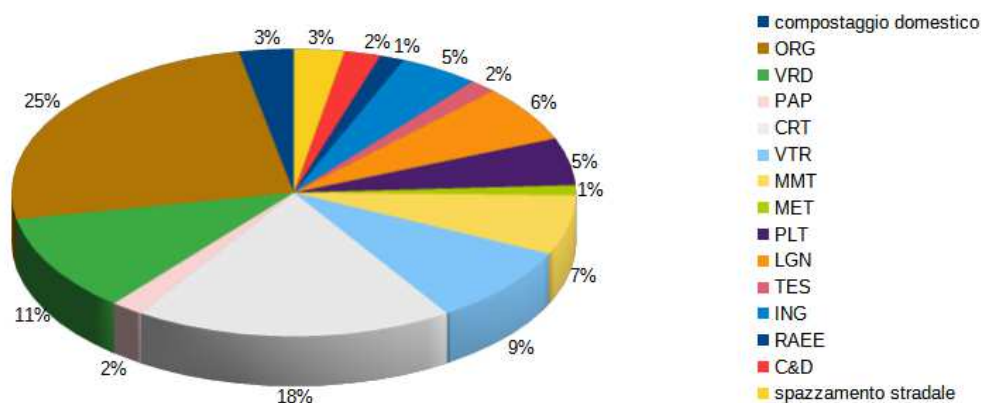
**Tabella 6.8.1 Principali indicatori periodo 2022-2035**

| anno        | Produzione complessiva rifiuti urbani | %RD tendenza | RD               | RU             | Scarti RD      | Fabbisogno di trattamento RU + scarti RD |
|-------------|---------------------------------------|--------------|------------------|----------------|----------------|--|
| 2022        | 2.086.688                             | 66,8         | 1.394.591        | 692.097        | 257.999        | 950.096                                  |
| 2023        | 2.080.063                             | 67,8         | 1.409.626        | 670.438        | 260.781        | 931.219                                  |
| 2024        | 2.073.460                             | 68,7         | 1.424.823        | 648.637        | 263.592        | 912.229                                  |
| <b>2025</b> | <b>2.066.878</b>                      | <b>69,7</b>  | <b>1.440.184</b> | <b>626.694</b> | <b>266.434</b> | <b>893.128</b>                           |
| 2026        | 2.060.316                             | 70,7         | 1.455.710        | 604.606        | 269.306        | 873.912                                  |
| 2027        | 2.053.775                             | 71,6         | 1.471.404        | 582.371        | 272.210        | 854.581                                  |
| 2028        | 2.047.256                             | 72,6         | 1.487.267        | 559.988        | 275.144        | 835.133                                  |
| 2029        | 2.040.756                             | 73,7         | 1.503.302        | 537.455        | 278.111        | 815.566                                  |
| <b>2030</b> | <b>2.034.278</b>                      | <b>74,7</b>  | <b>1.519.509</b> | <b>514.769</b> | <b>281.109</b> | <b>795.878</b>                           |
| 2031        | 2.027.820                             | 75,7         | 1.535.890        | 491.929        | 284.140        | 776.069                                  |
| 2032        | 2.021.382                             | 76,8         | 1.552.449        | 468.934        | 287.203        | 756.137                                  |
| 2033        | 2.014.965                             | 77,9         | 1.569.186        | 445.780        | 290.299        | 736.079                                  |
| 2034        | 2.008.568                             | 79,0         | 1.586.103        | 422.466        | 293.429        | 715.895                                  |
| <b>2035</b> | <b>2.002.192</b>                      | <b>80,1</b>  | <b>1.603.203</b> | <b>398.989</b> | <b>296.592</b> | <b>695.582</b>                           |



Bisogna inoltre tener presente che, anche alla luce di quanto riportato nel paragrafo 6.7, la riorganizzazione dei servizi deve garantire - oltre al raggiungimento di un valore di raccolta della frazione organica pari a 90 kg/anno pro capite - un aumento del compostaggio domestico fino a 44.000 - 50.000 t (vedere tabella 6.3.2 obiettivo "Garantire il raggiungimento di un livello minimo di raccolta della frazione organica costituita da rifiuti biodegradabili di cucine e mense, rifiuti dei mercati, rifiuti organici sottoposti ad autocompostaggio e rifiuti organici sottoposti a compostaggio di comunità e di prossimità pari a 100 kg/ab anno per ciascun Sub-ambito di Area Vasta e di almeno 90 kg/ab anno costituita da rifiuti biodegradabili di cucine e mense, rifiuti dei mercati a livello regionale"), un incremento della frazione di rifiuti da spazzamento stradale avviata a recupero (46.000 t), una nuova filiera di rifiuti costituiti da prodotti assorbenti per la persona (30.000 t). Oltre a ciò è previsto un incremento percentuale delle altre frazioni oggetto di raccolta differenziata, con un incremento più sostenuto per la frazione dei tessili. La nuova ripartizione merceologica della RD al 2035 è riportata nella tabella seguente.

**Tabella 6.8.2 Composizione merceologica RD nel 2035**



Per quanto riguarda la gestione della frazione indifferenziata nella fase di transizione sarà necessario modificare l'attuale sistema impiantistico in modo tale che possa essere coerente con lo scenario di Piano individuato. Particolare attenzione dovrà essere posta agli impianti di TMB attualmente operanti sul territorio piemontese, dal momento che, salvo diverse valutazioni che dovessero emergere secondo quanto riportato nel paragrafo 6.6 in sede di Piano d'Ambito, il loro uso è previsto esclusivamente nella Provincia Cuneo e finalizzato alla produzione di CSS coincenerito nella stessa Provincia.

In relazione proprio al fatto che lo scenario di Piano entrerà a regime nel 2035 con la conseguente riduzione della quantità di rifiuti trattati negli impianti TMB e avviati in discarica, è necessario stimare nel transitorio il fabbisogno minimo teorico di conferimento in discarica.

Tenuto conto dei dati emersi dal primo Rapporto di Monitoraggio del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione di cui alla D.C.R. del 19 aprile 2016, n. 140-14161 e dalle successive valutazioni effettuate, i rifiuti urbani collocati in discarica corrispon-

dono a circa il 15% dei rifiuti urbani prodotti (nel calcolo sono conteggiati anche i teorici scarti provenienti della RD). Ipotizzando il mantenimento di tale percentuale fino all'entrata in funzione dello scenario di Piano, il fabbisogno di smaltimento per il periodo 2023-2034 sarà di 3,7 milioni di tonnellate pari a 4,1 milioni di mc.

Su questo aspetto merita tuttavia evidenziare che tale necessità è teorica ed è solo legata alla componente di rifiuti urbani prodotta in Piemonte. Non deve assolutamente esser confusa con il fabbisogno complessivo di conferimento in discariche per rifiuti non pericolosi che risulta esser ben differente tenendo presente anche tutto quello che interessa i rifiuti speciali e che non è oggetto della presente pianificazione. A titolo esemplificativo si evidenzia che nel 2019 la quantità complessiva di rifiuti smaltiti in discarica è stata di circa 1 milione di tonnellate (comprensiva quindi di tutti i rifiuti conferiti nelle discariche per non pericolosi, pericolosi ed inerti presenti in Piemonte).

## CAPITOLO 7 - CRITERI DI LOCALIZZAZIONE

### 7.1 Premessa

Con D.G.R. 12 Novembre 2021, n. 18-4076 "Criteri per l'individuazione da parte delle Province e della Città metropolitana delle zone idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti. Precisazioni sulle misure compensative e sull'applicazione della D.G.R. n. 31-7186 del 6 luglio 2018" si sono forniti gli elementi utili e propedeutici al fine di una revisione del capitolo 8 "Criteri di localizzazione" del Piano regionale di gestione dei Rifiuti Speciali", approvato con deliberazione del Consiglio regionale 16 gennaio 2018, n. 23 – 2215.

I criteri localizzativi per gli impianti di gestione rifiuti, sono definiti modulando l'effettivo impatto sul territorio naturale e antropizzato con l'evoluzione tecnologica che gli impianti hanno avuto negli ultimi anni, al fine di:

- garantire un impatto ambientale sostenibile;
- tutelare le fasce di rispetto imposte dalla normativa;
- prevedere idonei presidi di mitigazione e opportune misure di compensazione;
- garantire l'accettazione da parte dei cittadini.

Inoltre, per consentire la corretta localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, i criteri:

- a) rispettano i vincoli imposti dalla normativa e dalla pianificazione regionale;
- b) introducono ulteriori e specifici vincoli per la tutela di aspetti ambientali e territoriali.

L'emanazione dei criteri da parte della Regione si prefigge due obiettivi principali:

1. individuare, ove possibile, criteri territorialmente omogenei di esclusione dei siti, in particolare nei casi in cui la normativa e la programmazione vigente già detti chiare limitazioni;
2. creare una base metodologica comune di lavoro al fine di giungere a risultati confrontabili nella fase di dettaglio e prospettare raccomandazioni di carattere generale.

I criteri di localizzazione inoltre rispettano quanto disposto dalla Direttiva 2008/98/CE, in cui è previsto che l'insieme della gestione dei rifiuti deve essere effettuata nella massima tutela dell'ambiente e della salute e senza creare rischi per le risorse idriche l'aria, il suolo, la flora o la fauna e senza causare inconvenienti da rumori od odori senza danneggiare il paesaggio o i siti di particolare interesse.

I Criteri localizzativi regionali derivano, nella maggior parte dei casi, dal recepimento di normative settoriali vigenti che devono in ogni caso essere rispettate.

L'articolo 28, comma 3, lettera d), della direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008, prevede che, fra i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti, siano indicati i criteri di riferimento per l'individuazione dei luoghi o degli impianti adatti per lo smaltimento dei rifiuti. Inoltre si evidenzia che ai sensi dell'articolo 196, comma 1, lettere n e o, e dell'articolo 199, comma 3, lettera l), del d.lgs. n.152/2006, alla Regione compete, nell'ambito del Piano regionale, la definizione di criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti e dei luoghi invece adatti allo smaltimento dei rifiuti, nel ri-

spetto dei criteri generali di competenza dello Stato, ai sensi dell'art. 195, comma 1, lettera p) del succitato decreto legislativo, a tutt'oggi non ancora emanati.

Inoltre, ai sensi dell'articolo 197, comma 1, lettera d), del d.lgs. n. 152/2006, compete alle Province l'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, sulla base delle previsioni dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e delle previsioni di cui all'articolo 199, comma 3, lettere d) e l), sentiti i Comuni e l'Autorità d'ambito.

A seguito dell'entrata in vigore della legge n. 56 del 7/04/2014 "Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province e sulle unioni e fusioni di comuni", la Città Metropolitana di Torino e gli altri Enti territoriali piemontesi di area vasta, per quanto di rispettiva competenza, sulla base dei Piani territoriali di Coordinamento provinciali, individuano le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e smaltimento, a seguito delle funzioni loro attribuite in materia di pianificazione territoriale e tutela ambientale dal comma 44 e dai commi 85-97 della medesima legge.

A livello regionale, la l.r. 1/2018 del 10 gennaio 2018 prevede:

Art. 24.- (Sostituzione dell'articolo 50 della l.r. 44/2000)

1. L'articolo 50 della l.r. 44/2000 è sostituito dal seguente:

"Art. 50. (Funzioni delle Province e della Città metropolitana di Torino)

1. Ai sensi dell'articolo 36, sono attribuite alle Province e alla Città metropolitana di Torino le seguenti funzioni amministrative:

*a) l'individuazione nell'ambito del piano territoriale di coordinamento, sentita la Conferenza d'ambito, i Consorzi di area vasta e i Comuni territorialmente interessati, delle zone idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, con indicazioni plurime per ogni tipo di impianto, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, sulla base dei criteri definiti dal Piano regionale".*

Nel piano territoriale di coordinamento è possibile declinare - in relazione alle specifiche caratteristiche territoriali, alle tipologie di trattamento e dei potenziali impatti attesi - il complesso dei vincoli definiti dal Piano, rimandando anche alle fasi autorizzative gli elementi di puntuale valutazione impatto/vincolo e le eventuali misure risolutive.

Si precisa infine che le "aree non idonee" ed i "luoghi adatti" si possono configurare come elementi di pianificazione fra loro complementari in quanto, ai fini della loro individuazione, devono essere tenuti in considerazione specifici parametri escludenti e penalizzanti per le aree non idonee, nonché preferenziali per i luoghi adatti; ne consegue che i due campi di indagine posseggano molti elementi comuni o complementari e pertanto gli stessi risultano difficilmente separabili l'uno dall'altro.

## 7.2 Procedura di localizzazione

Le azioni da intraprendere per conseguire gli obiettivi del processo di localizzazione consistono nel definire:

- una metodologia di selezione oggettiva, trasparente e riproducibile;
- i criteri da impiegare nella valutazione dell'idoneità dei siti e dichiararli a priori.

I criteri proposti perseguono i seguenti obiettivi generali:

- garantire l'armonizzazione ed il coordinamento con gli altri strumenti di pianificazione regionali previsti dalla normativa vigente, ove adottati;
- favorire la minimizzazione dell'impatto ambientale degli impianti e delle attività di trattamento sulla base dei vincoli ambientali e territoriali previsti e minimizzando i rischi per la salute umana e per l'ambiente;

Tali criteri, descritti in dettaglio più avanti nel capitolo, possono assumere un diverso livello di tutela ambientale e territoriale:

- escludente, che determina la tutela integrale di un'area;
- penalizzante, che evidenzia una possibile incompatibilità dell'area;
- preferenziale, che evidenzia una maggiore idoneità dell'area.

La procedura per l'individuazione delle aree idonee ad accogliere gli impianti di trattamento dei rifiuti si articola in 3 fasi:

**1** - Formulazione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee e potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti e dei criteri per la definizione di misure di compensazione

Competenza: Regione

Strumento: Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (futuro PRUBAI)

**2** - Individuazione delle aree non idonee e potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero (*macro-localizzazione*) e definizione dei criteri di *micro-localizzazione*. Definizione di misure di compensazione ambientale.

Individuazione cartografica delle "zone non idonee" e delle "zone potenzialmente idonee" facendo riferimento alla BDTRE Piemonte (art. 10 della l.r. 1/2014).

*Tale individuazione deve rispettare i criteri stabiliti nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e derivare da previsioni esplicite del PTCP in base alle previsioni degli specifici strumenti di pianificazione territoriale;*

I criteri provinciali possono contemplare elementi di salvaguardia aggiuntiva rispetto ai sovraordinati criteri regionali e non possono in ogni caso essere meno prescrittivi dei criteri stabiliti nel Piano regionale;

Competenza: Provincia/Città Metropolitana di Torino

Strumento: Piano Territoriale di Coordinamento

**3** - Questa fase si applica esclusivamente alla localizzazione degli impianti definiti dalla legge regionale 1/2018 di competenza dell'Ambito regionale:

- applicazione criteri di macro-localizzazione e di micro-localizzazione definiti nelle fasi precedenti;
- individuazione del sito idoneo;
- definizione di ulteriori misure di compensazione ambientale.

Competenza: Conferenza d'Ambito regionale

### **Applicazione dei criteri definiti nelle fasi precedenti**

#### **a - Fase di progettazione dell'impianto**

Competenza: Proponente dell'impianto/soggetti attuatori individuati dalla Conferenza d'Ambito

Strumento: Documenti di progettazione e Studio di Impatto Ambientale

La rappresentazione su carta topografica delle aree individuate, seguendo i criteri sopra elencati, deve conformarsi alle seguenti indicazioni:

- gli elaborati e le informazioni correlate dovranno essere prodotti utilizzando come sfondo la Base cartografica regionale di riferimento, di cui all'art. 10 della l.r. 1/2014 (BDTRE), adottando una scala non inferiore ad 1:10.000 e forniti in formato digitale, tenendo conto delle modalità operative definite dalla Regione

**b - Fase autorizzativa**: le valutazioni di dettaglio su siti specifici e puntuali vengono sviluppate compiutamente nell'ambito delle procedure e delle fasi di valutazione di impatto ambientale, ove previste dalla normativa vigente, nonché nelle procedure autorizzative degli impianti, di cui al d.lgs. n. 152/06.

Competenza: Provincia/Città Metropolitana di Torino

Strumento: Conferenza dei Servizi

### **7.3 Campo di applicazione e di esclusione**

I criteri localizzativi individuati nel presente capitolo si riferiscono:

- alla realizzazione di *nuovi impianti* (nuove attività di trattamento rifiuti che prevedono la realizzazione di un impianto in un'area non edificata o da avviarsi all'interno di preesistenti edifici e infrastrutture, quindi in un'area già edificata);
- all'ampliamento o alla modifica di linea produttiva di impianti esistenti che implicino:
  - un ulteriore consumo di suolo,
  - una modifica della "tipologia impiantistica" e/o una modifica che comporti l'assoggettamento a criteri localizzativi diversi sulla base della tipologia impiantistica.

Le tipologie impiantistiche considerate per l'applicazione dei criteri si suddividono in:

a) discarica, a sua volta distinta in discarica per rifiuti inerti - discarica per rifiuti non pericolosi - discarica per rifiuti pericolosi.

Gli impianti rientranti in queste categorie in generale possono produrre potenziali impatti dovuti a emissioni in aria, in acqua, nel suolo nonché emissioni odorigene ed acustiche.

b1) impianti a tecnologia complessa per trattamento dei rifiuti urbani, suddivisi in termovalorizzatori, impianti di trattamento del rifiuto organico, impianti di trattamento della frazione residuale indifferenziata, impianti finalizzati all'utilizzo energetico dei rifiuti, inclusi gli impianti di produzione del combustibile derivato da rifiuti (cfr. la definizione di impianti a tecnologia complessa riportata all'art. 7 della l.r. 1/2018),

In merito agli impianti di trattamento dell'organico si richiamano inoltre i contenuti della D.G.R. n. 15-2970 del 12 marzo 2021 "*Linee guida per la valutazione della sostenibilità ambientale e territo-*

*riale, nell'ambito dell'istruttoria del procedimento amministrativo relativo agli impianti di recupero del rifiuto organico per la produzione di biogas e biometano."*

b2) impianti a tecnologia complessa per il trattamento dei rifiuti speciali: ai fini del presente capitolo, estendendo la definizione della l.r. 1/2018 possono essere ricompresi nella definizione di "impianti a tecnologia complessa" tutti gli impianti di trattamento di rifiuti speciali che hanno almeno una linea fissa di trattamento fisico e/o chimico e/o termico e/o biologico, costituita da una o più apparecchiature dedicate e specifiche al trattamento dei rifiuti.

I potenziali impatti possono essere dovuti, sulla base della specifica attività di trattamento, ad emissioni in aria, in acqua, nel suolo, odorigene ed acustiche.

c) impianti diversi da quelli definiti di alla lettera *b*, compresi gli impianti di trattamento preliminare di tipo meccanico finalizzati a rendere il rifiuto idoneo a essere sottoposto a successive operazioni di recupero o smaltimento (ivi incluse le operazioni di pressatura, frantumazione, triturazione).

I potenziali impatti, pur se di minor entità, possono essere dovuti, sulla base della specifica attività di trattamento, ad emissioni in aria, in acqua, nel suolo, odorigene ed acustiche.

d) impianti di stoccaggio/messa in riserva

Gli impianti rientranti in queste categorie in generale possono produrre potenziali impatti dovuti a emissioni in aria, in acqua, nel suolo nonché emissioni odorigene ed acustiche.

#### **Esclusione dal campo di applicazione dei criteri localizzativi**

Sono esclusi dall'applicazione dei criteri localizzativi gli *ampliamenti funzionali* derivanti da ammodernamenti impiantistici e/o gestionali di siti esistenti e in attività; tali ampliamenti possono comprendere minimi adeguamenti dimensionali delle aree interessate e non prevedranno modifiche strutturali alla tipologia della linea produttiva in essere.

##### **Sono inoltre esclusi:**

- centri di raccolta differenziata dei rifiuti urbani come definiti dal DM 8 aprile 2008, come modificato dal DM 13 maggio 2009, e il raggruppamento di rifiuti rientrante nella fase della raccolta (es. raggruppamento R.A.E.E. ai sensi del DM n. 65 del 8 marzo 2010);
- compostaggio di rifiuti ligneo-cellulosici, con capacità complessiva non superiore a 10 t/giorno e impianti di compostaggio di rifiuti biodegradabili con capacità complessiva non superiore a 80 t/a definiti all'art.214, comma 7bis, del d.lgs. 152/06;
- operazioni di recupero funzionali alle attività industriali e commerciali prevalenti, operate all'interno del medesimo insediamento, da valutarsi caso per caso da parte dell'autorità competente;
- campagne di impianti mobili ai sensi dell'art. 208, comma 15, del d.lgs 152/2006;
- recupero ambientale e/o realizzazione di sottofondi e rilevati stradali con i rifiuti individuati dal DM 5 febbraio 1998, anche se autorizzati secondo le procedure previste dall'articolo 208 del d.lgs. 152/2006, limitatamente ai rifiuti derivanti da attività di "costruzione e de-

molizione"<sup>12</sup>; (si rimanda al paragrafo 7.5.2 per un approfondimento specifico sul recupero ambientale in area di ricarica degli acquiferi profondi)

- impianti sperimentali ai sensi dell'art. 211 del d.lgs. 152/2006, con l'obbligo di dismissione completa al termine della validità dell'autorizzazione sperimentale;
- discariche per la messa in sicurezza permanente e gli impianti di trattamento dei rifiuti realizzati nell'area oggetto di bonifica e destinati esclusivamente alle operazioni di bonifica dei relativi siti contaminati, approvati ed autorizzati ai sensi delle procedure previste dal titolo V, parte IV, del d.lgs. 152/2006, fermo restando l'obbligo di rimozione degli impianti di trattamento a bonifica conclusa.

#### **7.4 Normativa di riferimento**

Nel presente paragrafo sono elencati i provvedimenti comunitari, nazionali, regionali e provinciali di riferimento da cui estrapolare ed elaborare i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti ed i luoghi adatti alla realizzazione degli impianti.

##### **7.4.1 - Provvedimenti comunitari**

###### **Discarica**

Direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008 modificata dalla direttiva (UE) 2018/850

I requisiti generali per tutte le categorie di discariche indicati nell'Allegato 1 della direttiva 2008/98/CE sono:

###### **1. Ubicazione**

1.1. Per l'ubicazione di una discarica si devono prendere in considerazione i seguenti fattori:

- a) le distanze fra i confini dell'area e le zone residenziali e di ricreazione, le vie navigabili, i bacini idrici e le altre aree agricole o urbane;
- b) l'esistenza di acque freatiche e costiere e di zone di protezione naturale nelle vicinanze;
- c) le condizioni geologiche e idrogeologiche della zona;
- d) il rischio di inondazione, cedimento, frane o valanghe nell'area della discarica;
- e) la protezione del patrimonio naturale o culturale della zona.

1.2. La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda i fattori summenzionati o le misure correttive da adottare, indicano che la discarica non costituisce un grave rischio ecologico.

<sup>12</sup> a seguito dei risultati di uno studio specifico che sarà avviato da Arpa Piemonte sugli effetti dell'attività di recupero ambientale, si potranno prevedere delle esclusioni anche per altre tipologie di rifiuti.



## 7.4.2 - Normativa nazionale

### **D.lgs. n. 152/2006 - Parte quarta: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati**

Il d.lgs. 152/2006, oltre a quanto già citato in premessa, affronta il tema della localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti all'art. 196 (competenze delle regioni, comma 3)

*"Art. 196, comma 3: "Le regioni privilegiano la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali, compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime, incentivando le iniziative di autosmaltimento. Tale disposizione non si applica alle discariche."*

### **D.lgs 36/2003, modificato dal D.lgs 121/2020, in attuazione della direttiva (UE) 2018/850**

Il d.lgs. n. 36/2003, art. 4 "Classificazione delle discariche", indica le seguenti categorie di discariche:

- discarica per rifiuti inerti;
- discarica per rifiuti non pericolosi;
- discarica per rifiuti pericolosi.

L'Allegato 1 del decreto in questione contiene i criteri di ubicazione per ciascuna delle succitate tipologie di discariche.

#### **Tali criteri in particolare sono:**

##### **1. IMPIANTI DI DISCARICA PER RIFIUTI INERTI**

###### **1.1. UBICAZIONE**

Di norma i siti idonei alla realizzazione di un impianto di discarica per rifiuti inerti non devono ricadere in:

- Aree individuate ai sensi dell'articolo 65, comma 3 lettera n) e comma 7 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- Aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 così come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 2003, n. 120;
- Aree collocate nelle aree di salvaguardia di cui all'articolo 94, commi 3 e 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- Aree, immobili e contesti tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Le discariche non devono essere localizzate:

- in corrispondenza di faglie attive e aree interessate da attività vulcaniche;
- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove sono in atto processi geomorfologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili come individuate negli strumenti di pianificazione territoriali, deve essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 50 anni.

Le Regioni definiscono eventuali modifiche al valore da adottare per il tempo di ritorno sopra riportato in accordo con il Distretto Idrografico competente;

- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394;

Le Regioni possono, con provvedimento motivato, autorizzare la realizzazione delle discariche per inerti nei siti di cui al primo capoverso, a esclusione degli immobili e contesti tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda le condizioni di cui sopra, o le misure correttive da adottare, indichino che la discarica non costituisca un grave rischio ambientale.

Per ciascun sito di ubicazione devono essere valutate le condizioni locali di accettabilità dell'impianto nel contesto territoriale in relazione ai seguenti parametri:

- distanza dai centri abitati;
- fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari;

## Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare

– presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici e paesaggistici.  
Nell'individuazione dei siti di ubicazione sono da privilegiare le aree degradate.

Nel paragrafo 1.2 “PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE” (punto 1.2.1 “Criteri generali”) è stabilito inoltre che:

L'ubicazione e le caratteristiche costruttive di una discarica per rifiuti inerti devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee e delle acque superficiali.

Deve essere assicurata un'efficiente raccolta del percolato, ove sia ritenuto necessario dall'ente territoriale competente sulla base delle tipologie di rifiuti ammessi in discarica. In tal caso deve essere previsto un sistema di raccolta e drenaggio del percolato costituito da uno strato minerale drenante con spessore  $s \geq 0,5$  m e di idonea trasmissività e permeabilità in grado di drenare i fluidi di percolazione prodotti nella fase di gestione e post-gestione. Il materiale drenante deve essere costituito da un aggregato marcato CE (indicativamente ghiaia/pietrisco: pezzatura 16-64 mm), a basso contenuto di carbonati ( $< 35\%$ ), lavato, con percentuale di passante al vaglio 200 ASTM  $< 3\%$ ; con granulometria uniforme, con un coefficiente di appiattimento  $< 20$  (secondo UNI EN 933-3) e diametro minimo  $d > 4$  volte la larghezza delle fessure del tubo di drenaggio; di altezza minima 0,5 m.

La protezione del suolo, delle acque sotterranee e delle acque superficiali deve essere garantita dalla presenza di una barriera geologica naturale avente le caratteristiche descritte al punto 1.2.2, e da un sistema di copertura superficiale con le caratteristiche descritte al punto 1.2.3. Fra la barriera geologica naturale e l'eventuale strato drenante va inserito un opportuno strato di protezione.

Nel punto 1.2.2. è specificato che la barriera geologica è determinata da condizioni geologiche e idrogeologiche al di sotto e in prossimità di una discarica per rifiuti inerti tali da assicurare una capacità di attenuazione sufficiente per evitare l'inquinamento del suolo, delle acque superficiali e delle acque sotterranee. Il substrato della base e dei lati della discarica consiste in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- conducibilità idraulica  $k \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s;
- spessore  $\geq 1$  m.

Le caratteristiche di permeabilità idraulica della barriera geologica naturale devono essere accertate mediante apposita indagine in sito.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzata che fornisca una protezione idraulica equivalente in termini di tempo di attraversamento.

Il piano di imposta di una eventuale barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato o della quota di massima escursione della falda, nel caso di acquifero non confinato, con un franco di almeno 1,5 metri.

Il sistema barriera messo in opera artificialmente deve comprendere dal basso verso l'alto:

1. strato minerale compattato di spessore  $s$  non inferiore a 0,5 m e conducibilità idraulica  $k < 5 \times 10^{-8}$  m/s, eventualmente accoppiato a un geosintetico di impermeabilizzazione...

2. strato di protezione costituito da uno strato di materiale naturale o da geosintetici di protezione;

3. strato di raccolta e drenaggio dei fluidi di percolazione per evitare l'aumento delle pressioni interstiziali all'interno del corpo rifiuti che ne potrebbero pregiudicare la stabilità'.

Particolari soluzioni progettuali nella realizzazione dello strato minerale compattato delle sponde, che garantiscano comunque una protezione idraulica equivalente, potranno eccezionalmente essere adottate e realizzate anche con spessori inferiori a 0,5 m, a condizione che vengano approvate dall'ente territoriale competente.

Nel paragrafo 1.4 "STABILITA'" viene indicato che nella fase di caratterizzazione geologica del sito è necessario accertare, mediante specifiche indagini e prove geotecniche, che i terreni di fondazione della discarica, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti, nonché delle condizioni operative, non vadano soggetti a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione della discarica. Al riguardo, il valore del modulo di deformazione ( $M_d$ ), determinato con prova di carico su piastra da 30 cm di diametro, dovrà essere maggiore o uguale a 50 N/mm<sup>2</sup> e calcolato nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 e 0,25 MPa, al primo ciclo di carico.

Deve essere, altresì, verificata in fase di progetto, in corso d'opera e per tutte le diverse fasi di vita della discarica, la stabilità' del fronte dei rifiuti abbancati, delle sponde dell'invaso laddove esistenti e la stabilità' dell'insieme terreno di fondazione-discarica nonché la stabilità' delle coperture. Tali verifiche devono essere effettuate ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, in fase di progetto, in fase di abbancamento laddove gli abbancamenti si discostino del 20% dal piano di abbancamento di progetto di cui al successivo punto 1.8 e in fase di chiusura. Tali verifiche possono essere ripetute in conseguenza di eventi naturali quali terremoti, alluvioni, eventi meteo eccezionali che possono influire sulla stabilità' globale della discarica. Le verifiche di stabilità' che interessano il corpo dei rifiuti, il fronte dei rifiuti abbancati e l'insieme terreno di fondazione-discarica, devono essere eseguite considerando quanto stabilito nelle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti con riferimento alle opere di materiali sciolti e fronti di scavo, sia in condizioni statiche che in presenza di azioni sismiche. In particolare, in accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, nelle verifiche che interessano il corpo della discarica, si devono attribuire ai rifiuti parametri geotecnici che tengano conto della composizione del rifiuto medesimo e dei metodi di pretrattamento e costipamento adottati nonché dei risultati di specifiche prove in sito o di laboratorio. Le verifiche di stabilità' del manufatto, dei terreni di fondazione e lungo le superfici di scorrimento che comprendano le interfacce tra i diversi materiali utilizzati sia nel sistema barriera di fondo sia nel sistema di copertura finale devono essere condotte anche in condizioni sismiche così come previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti. A tal fine, il sistema di copertura finale prima descritto può essere completato con idonei geosintetici di rinforzo. In ogni caso tutti i materiali sintetici utilizzati dovranno essere opportunamente installati e ancorati.

## 2. IMPIANTI PER RIFIUTI NON PERICOLOSI E PER RIFIUTI PERICOLOSI

### 2.1 Ubicazione

Di norma gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi non devono ricadere in:

- aree individuate ai sensi dell'articolo 65, comma 3, lettera n) e comma 7 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 così come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 2003, n. 120;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3 della legge 6 dicembre 1991, n. 394;
- aree collocate nelle aree di salvaguardia di cui all'articolo 94, commi 3 e 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- aree, immobili e contesti tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;

## Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare

Gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi non vanno ubicati:

- in corrispondenza di faglie attive e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi i campi solfatarici, che per frequenza ed intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti;
- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove i processi geomorfologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica e delle opere ad essa connesse;
- in aree soggette ad attività di tipo idrotermale;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili, come individuate negli strumenti di pianificazione territoriali, deve essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 200 anni. Le Regioni definiscono eventuali modifiche al valore da adottare per il tempo di ritorno in accordo con il Distretto Idrografico competente.

Nell'individuazione dei siti di ubicazione sono da privilegiare le aree degradate da risanare o da ripristinare sotto il profilo paesaggistico.

Con provvedimento motivato le Regioni possono autorizzare la realizzazione di discariche per rifiuti non pericolosi nei siti elencati al primo periodo.

La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda le condizioni di cui sopra, o le misure correttive da adottare, indichino che non costituisca un grave rischio ambientale e per la salute umana e non pregiudichi le esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio.

Per ciascun sito di ubicazione devono essere esaminate le condizioni locali di accettabilità dell'impianto nel contesto territoriale in relazione a:

- distanza dai centri abitati;
- collocazione in aree a rischio sismico ai sensi della normativa vigente e provvedimenti attuativi,
- collocazione in zone di produzione di prodotti agricoli ed alimentari definiti ad indicazione geografica o a denominazione di origine protetta ai sensi del regolamento (CE) 1151/2012 e in aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento 2018/848/UE;
- presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici e paesaggistici.

Per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi che accettano rifiuti contenenti amianto, la distanza dai centri abitati in relazione alla direttrice dei venti dominanti deve essere oggetto di specifico studio, al fine di evitare qualsiasi possibile trasporto aereo delle fibre verificando che la direttrice dei venti dominanti sia chiaramente indirizzata verso zone differenti da quelle di ubicazione del centro abitato. Tale direttrice è stabilita sulla base di dati statistici significativi dell'intero arco dell'anno e relativi ad un periodo non inferiore a 5 anni.

Nel paragrafo 2.4 "PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE" (punto 2.4.1 "Criteri generali") è stabilito inoltre che:

L'ubicazione e la progettazione di una discarica per rifiuti non pericolosi e/o per rifiuti pericolosi devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato.

La protezione del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e di superficie deve essere realizzata, durante la fase operativa, mediante sistemi barriera ubicati sul fondo e sulle sponde della discarica. Dopo due anni dall'ultimo conferimento, a seguito della valutazione di eventuali cedimenti secondari del corpo discarica, deve essere predisposto il sistema di copertura finale, da completarsi entro i successivi 36 mesi.

I sistemi barriera di fondo e sulle sponde dovranno prevedere l'accoppiamento di uno o più strati di impermeabilizzazione con un sistema di drenaggio del percolato. Lo strato di impermeabilizzazione può essere costituito anche da una barriera geologica accoppiata ad uno strato minerale compattato.

Nel punto 2.4.2. "Barriera di fondo e delle sponde" la barriera di fondo e delle sponde è composta da un sistema accoppiato costituito partendo dal basso verso l'alto da:

1. barriera geologica;
2. strato di impermeabilizzazione artificiale;
3. strato di drenaggio.

Il piano di imposta dello strato inferiore del sistema barriera di fondo e sulle sponde deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.

La barriera geologica alla base e sulle sponde della discarica è costituita da una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore aventi un effetto combinato almeno equivalente in termini di tempo di attraversamento a quello risultante dai seguenti criteri:

- discarica per rifiuti non pericolosi: conducibilità idraulica  $k \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s e spessore  $s \geq 1$  m;

- discarica per rifiuti pericolosi: conducibilità idraulica  $k \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s e spessore  $s \geq 5$  m;

La continuità e le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica su tutta l'area interessata dalla discarica devono essere opportunamente accertate mediante indagini e perforazioni geognostiche.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, deve essere completata artificialmente con uno strato di materiale argilloso compattato di spessore pari ad almeno 0,5 m, anche accoppiato a geosintetici di impermeabilizzazione, che fornisca complessivamente una protezione idraulica equivalente in termini di tempo di attraversamento. Ai fini dell'equivalenza i tempi di attraversamento da rispettare, nell'ipotesi di un carico idraulico di 0,3 m, non devono essere inferiori ai 25 anni per le discariche per rifiuti non pericolosi e 150 anni per le discariche per rifiuti pericolosi.

...

Nel paragrafo 2.7 "STABILITA'" è prescritto inoltre che nella fase di caratterizzazione geologica del sito e' necessario accertare, a mezzo di specifiche indagini e prove geotecniche, che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica.

...

Si cita infine il punto 7 comma 2 dell'Allegato 2 al D.Lgs. 36/2003 "Adempimenti a carico dell'autorità competente per il rilascio dell'autorizzazione" - relativo a tutte le categorie di discarica - specifica poi che ai fini del rilascio dell'autorizzazione l'Autorità competente debba provvedere a condurre l'istruttoria tecnica dei progetti presentati dai soggetti titolari degli interventi e verificare che siano state condotte le attività preliminari di seguito specificate:

- individuazione delle acque sotterranee, comprese le eventuali emergenze delle stesse, che possono essere interessate dalle attività della discarica;
- ubicazione dei punti d'acqua esistenti (pozzi, sorgenti), uso in atto delle risorse idriche, andamento del flusso idrico sotterraneo, determinazione dei principali parametri idrogeologici, definizione dell'escursione stagionale del livello piezometrico, valutazione della qualità delle acque sotterranee, a seguito di specifiche misurazioni. A tal proposito, i punti di misura devono essere quotati (in m s.l.m.) con precisione almeno centimetrica e si deve fissare almeno un punto di misurazione nella zona d'afflusso delle acque sotterranee e almeno due punti di misurazione nella zona di deflusso, tenendo conto della necessità di individuare con tempestività l'immissione accidentale di percolato. Questo numero può essere aumentato ai fini di un'indagine idrogeologica specifica e tenuto conto della necessità di individuare con tempestività l'emissione accidentale di percolato nelle acque sotterranee;
- conduzione di una campagna di monitoraggio almeno annuale delle acque sotterranee interessate, al fine di stabilire i valori di riferimento per eseguire i futuri controlli. Il campionamento deve essere effettuato almeno nei tre punti di cui al comma precedente.

#### 7.4.3 - Pianificazione e programmazione regionale

Per assicurare la corretta localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti nel territorio piemontese è necessario effettuare un'analisi interdisciplinare e integrata del contesto ambientale e territoriale di riferimento, partendo dagli strumenti di programmazione ambientale/territoriale vigenti. La conoscenza del sistema normativo e vincolistico vigente, oltre allo stato delle componenti ambientali e delle situazioni di rischio reale o potenziale, consente di delineare l'opportuna localizzazione ed adeguate misure di compensazione.

L'inquadramento territoriale di riferimento deve essere valutato e definito in base alla tipologia di impianto che si intende localizzare, alle caratteristiche di rifiuti trattati ed alle componenti ambientali coinvolte.

È dunque necessario approfondire gli strumenti di pianificazione regionali, verificando la normativa di riferimento e i differenti gradi di tutela attribuiti.

Gli strumenti di pianificazione/programmazione da considerare sono elencati qui di seguito raccolti per:

1. Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale DCR n. 122-29783 del 21 Luglio 2011);
2. Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 233-35835 del 3 ottobre 2017, sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBACT) e la Regione Piemonte;
3. Testo unico sulle opere idrauliche Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523;
4. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume PO – Parma, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, approvato con DPCM 24 maggio 2001, pubblicato sulla G.U. n° 183 dell'8 Agosto 2001, così come integrato dalla delibera del Comitato Istituzionale n. 5/2016 in data 07 dicembre 2016, circa le opere ammesse entro le pertinenze demaniali ed entro le fasce fluviali;
5. Direttiva n. 18 del 21 aprile 2001 per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali "A" e "B" e nelle aree in dissesto idrogeologico "Ee" ed "Eb";
6. Decreto del Presidente della Giunta regionale 6 dicembre 2004, n. 14/R (Prime disposizioni per il rilascio delle concessioni per l'utilizzo di beni del demanio idrico fluviale e lacuale non navigabile e determinazione dei relativi canoni "*Legge regionale 18 maggio 2004, n. 12*"), che disciplina le modalità di rilascio delle concessioni demaniali e i relativi canoni, nonché i criteri circa l'attività di polizia idraulica entro le pertinenze fluviali del reticolo idrico demaniale;
7. Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) approvato con dpcm 27 ottobre 2016 pubblicato sulla gazzetta ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017. Il PGRA contiene le nuove mappe della pericolosità e del rischio della Direttiva Alluvioni di cui si terrà conto.
8. Piano Regionale Tutela delle Acque approvato con D.C.R. n.117-10731 del 13/03/07. Il Piano di tutela delle acque persegue la protezione e la valorizzazione del sistema idrico piemontese nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità. Con D.G.R. n. 64-8118 del 14 dicembre 2018 la Giunta Regionale ha, infine, approvato la proposta al Consiglio Regionale di revisione del Piano di Tutela delle Acque. La revisione del PTA è in continuità con la strategia delineata nel PTA 2007 e specifica ed integra, a scala regionale, i contenuti del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po. **Fino all'approvazione del nuovo PTA da parte del Consiglio Regionale resta vigente il Piano approvato nel 2007; sono inoltre immediatamente vigenti le norme di salvaguardia previste nel nuovo PTA;**

inoltre occorre considerare:

- la DD n. 268 del 21/7/2016 "Aree di ricarica degli acquiferi profondi – attuazione del comma 4 dell'articolo 24 delle Norme del Piano di Tutela delle Acque. Approvazione della metodologia utilizzata e della delimitazione a scala 1:250.000", ove sono stati approvati i criteri utilizzati per la delimitazione delle aree di ricarica degli acquiferi profondi della pianura piemontese, le modalità di aggiornamento della stessa, la perimetrazione delle aree di ricarica degli acquiferi profondi della pianura piemontese derivante dai succitati criteri;

- la D.G.R. n. 12-6441 del 2 febbraio 2018 “Aree di ricarica degli acquiferi profondi - Disciplina regionale ai sensi dell'articolo 24, comma 6 delle Norme di piano del Piano di Tutela delle Acque approvato con D.C.R. n. 117 -10731 del 13 marzo 2007”

Ulteriori riferimenti utili sono contenuti anche nei seguenti provvedimenti regionali:

- Piano Regionale dei Trasporti e delle Comunicazioni approvato con D.G.R. n. 16-14366 del 20/12/2004, in corso di aggiornamento sulla base del Documento strategico di indirizzi per la redazione del Piano regionale dei trasporti (DSPRT), approvato il 23 dicembre 2013;
- Piano Regionale Logistica approvato con D.G.R. n. 49-13134 del 25/01/2010;
- Piano di risanamento delle aree critiche approvato con D.C.R. n. 349-CR19073 del 11/12/1996;
- Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria (PRQA) approvato dal Consiglio regionale, con D.C.R. 25 marzo 2019, n. 364-6854 (Approvazione del Piano regionale di qualità dell'aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43);
- Atto di indirizzo per la pianificazione energetica regionale approvato con D.G.R. n. 19-4076 del 2/07/2014 e relativo primo Piano d'Azione 2012 – 2013 approvato con D.G.R. n. 5-4929 del 19/11/2012. Inoltre allo stato attuale è in corso la fase di *scoping* della procedura di VAS per la predisposizione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Con D.G.R. 30 marzo 2015, n. 23-1253 è stato approvato il documento preliminare del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale;
- Piano di Sviluppo Rurale 2014 – 2020;
- Piano Forestale Regionale e Piani forestali territoriali;
- Documento di programmazione delle attività estrattive (costituito da tre stralci)
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po adottato con deliberazione n. 1 del 24/02/2010 dell'autorità di Bacino del fiume Po;
- Contratti di Fiume e di Lago (ove esistenti);
- Relazioni annuali sulla stato dell'Ambiente a cura di Regione Piemonte – Arpa

### 7.5 - Primi criteri per l'individuazione delle aree

Un impianto di trattamento rifiuti deve poter trovare una corretta localizzazione in relazione agli effettivi impatti sulle presenze antropiche e sulle matrici ambientali previa, quantificazione e valutazione degli aspetti tecnici dell'attività specifica svolta nell'impianto in relazione alle caratteristiche territoriali, paesaggistiche, ambientali, urbanistiche, idrauliche ed idrogeologiche, nonché storico culturali del sito che possono escludere completamente o precludere l'ubicazione di impianti in una specifica area del territorio.

La programmazione regionale in merito ai criteri di localizzazione ha subito negli anni diverse modifiche ed integrazioni successive contenute nei seguenti principali provvedimenti:

- deliberazione della Giunta regionale n. 63-8137 del 22 aprile 1996 “l.r. 13.4.1995, n. 59 – art. 2, comma 6 “Criteri e procedure per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti”;

- deliberazione della Giunta regionale n. 223-23692 del 22 dicembre 1997 "l.r. 13.4.1995, n. 59 – art.2, comma 6. Criteri tecnici e procedurali generali per l'individuazione dei siti idonei allo smaltimento dei rifiuti, ai quali devono attenersi i soggetti proponenti gli impianti";
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali da attività produttive, commerciali e di servizi approvato con D.G.R. n. 41-14475 del 29/12/2004;
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei fanghi di depurazione, approvato con DCR 19 aprile 2016, n. 140-14161 e successivamente Piano regionale di gestione dei Rifiuti Speciali approvato con deliberazione del Consiglio regionale 16 gennaio 2018, n. 23 – 2215 Capitolo 8 "Criteri di localizzazione".

I criteri elencati nei succitati provvedimenti sono stati riorganizzati e aggiornati in questo capitolo al fine di darne una rappresentazione integrata.

Come già evidenziato nel capitolo, un impianto di trattamento rifiuti non può trovare una localizzazione in qualsiasi comparto ambientale e territoriale; occorre infatti valutare gli aspetti tecnici dell'attività specifica svolta nell'impianto in relazione alle caratteristiche territoriali, urbanistiche, ambientali, urbanistiche, idrauliche ed idrogeologiche, nonché storico culturali del sito che possono escludere completamente o precludere l'ubicazione di impianti in una specifica area del territorio.

Ne deriva che i criteri di localizzazione previsti danno per ciascun comparto territoriale/ambientale un diverso livello di cogenza in funzione anche della tipologia di impianto considerato.

Sono previsti tre tipologie di criteri:

**Criterio ESCLUDENTE (E):** la proposta di realizzazione di nuovi impianti o di modifiche sostanziali agli impianti esistenti è in contrasto con i vincoli e gli strumenti di pianificazione vigenti sulla porzione di territorio considerata. Nel caso di impianti esistenti che si trovino in aree ricomprese in uno o più criteri escludenti, individuati nel presente capitolo, in fase di rinnovo di autorizzazione o di modifica sostanziale dovranno essere privilegiate iniziative volte alla delocalizzazione degli stessi impianti qualora, per dimensioni e complessità tecnologica, questi possano essere ricollocati senza impegnativi sviluppi progettuali, rilevanti modifiche strutturali ed ingenti investimenti economici. Potrà essere consentito l'eventuale rinnovo/modifica dell'autorizzazione solo dopo aver acquisito il parere favorevole e vincolante dell'Autorità o Ente preposto alla tutela del vincolo e previsto idonee misure di mitigazione/compensazione relativamente allo componente interessata dal criterio.

**Criterio PENALIZZANTE (PE):** la proposta di realizzazione dell'impianto è autorizzabile soltanto dietro particolari attenzioni nella progettazione/realizzazione dello stesso a seguito delle valutazioni sugli effetti della localizzazione dell'impianto in un determinato contesto ambientale e nel caso in cui le criticità esistenti vengano adeguatamente superate con opere di mitigazione e compensazione dal progetto presentato. In fase di rilascio o rinnovo di autorizzazione, si deve acquisire il parere dell'Autorità o Ente preposto alla tutela del relativo vincolo e dovranno essere prescritte le idonee misure di mitigazione/compensazione relativamente allo componente interessata dal criterio.



**Criterio PREFERENZIALE (PF):** qualora sussistano la presenza di elementi di idoneità e di opportunità realizzativa. fornisce informazioni aggiuntive di natura logistica ed economica finalizzate ad una scelta strategica del sito.

#### **7.5.1 Considerazioni generali sull'individuazione delle aree non idonee e dei luoghi adatti**

La presenza di impianti di smaltimento dovrebbe essere distribuita sul territorio cercando di assicurare, a parità di garanzie ambientali, una distribuzione ottimale delle pressioni sul territorio stesso. Inoltre, al fine di evitare consumo di territorio agricolo e aggravio all'ambiente derivante da eccessiva infrastrutturazione in sede di micro-localizzazione, potrà essere valutata l'opportunità di coesistenza, all'interno dello stesso sito, di impianti di diversa natura (es. impianto di trattamento e discarica di servizio). Il criterio si applica anche in riferimento a impianti localizzati in aree confinanti sia pure appartenenti a province e comuni diversi.

In generale si promuove la valorizzazione dell'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, privilegiando eventuali potenziamenti o ristrutturazioni funzionali. Nelle scelte localizzative devono essere considerati, quali criterio di premialità, gli aspetti relativi al risparmio di "consumo di suolo", a favore di aree già impermeabilizzate/dotate di infrastrutture e servizi o di suolo già compromesso. E' pertanto preferenziale **l'utilizzo di aree degradate o comunque compromesse per la presenza di insediamenti produttivi dismessi. Inoltre sono da preferire le aree a destinazione industriale, artigianale, produttiva, per impianti tecnologici, per servizi (se compatibile).**

Al fine di consentire la realizzazione o il corretto dimensionamento degli impianti è altresì ammessa la possibilità di ampliamento di aree esistenti, potenzialmente idonee alla localizzazione, in ambiti territoriali che non siano caratterizzati da fattori escludenti.

Sui terreni agricoli e naturali ricompresi nelle classi di capacità d'uso dei suoli 1 (limitazioni all'uso scarse o nulle, ampia possibilità di scelte colturali ed usi del suolo) e 2 (limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative), così come definiti dalla *Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte*, adottata con DGR n. 75-1148 del 30 novembre 2010, non è consentito l'insediamento di nuovi impianti per il recupero, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti se classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola e naturale.

In virtù della loro valenza al contempo agricola e paesaggistica, sono inidonei i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola vitati destinati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.

In considerazione della strategicità degli interventi tesi a ridurre l'utilizzo di acqua in agricoltura e degli importanti finanziamenti pubblici ad essi dedicati, i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico (quali ad esempio impianti a goccia, a spruzzo, a pivot) realizzati con finanziamento pubblico sono inidonei per l'intero periodo di obbligo di mantenimento di tali impianti così come individuato dalle disposizioni comunitarie, nazionali e regionali in materia.

Per le restanti Aree Agricole, pur non essendoci un vincolo ostativo assoluto alla realizzazione di nuovi insediamenti, tali aree sono utilizzabili solo nel caso in cui non esistano altre possibilità di localizzazione, ed a fronte di adeguate misure di compensazione in grado di incrementare il valore ambientale delle aree confinanti.

In particolare, l'individuazione dei luoghi adatti al trattamento dei rifiuti deve altresì tener conto, quali fattori penalizzanti, della presenza di suoli e/o aree agricole pregiate al fine di salvaguardare la presenza delle produzioni agroalimentari di particolare valore (prodotti DOP, IGP, agricoltura biologica). Le Aree agricole classificate dai PRGC come destinate alla produzione di prodotti D.O.P. e I.G.P. e dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) individuati nell'elenco approvato dalla Regione Piemonte con D.G.R. n.16-3169 del 18 aprile 2016, sono in alcuni casi caratterizzate da una notevole estensione areale e di conseguenza non è possibile escludere la presenza al loro interno di terreni agricoli in cui è possibile l'installazione di impianti.

Per queste aree dovrà essere sempre redatta una relazione agronomica dalla quale si evinca se i terreni su cui si intende realizzare l'impianto rientrano nell'area geografica di produzione di prodotti a Denominazione di Origine e se sono destinati a coltivazioni per la produzione di prodotti a Denominazione di Origine o di Prodotti Agroalimentari Tradizionali. Nel caso in cui i disciplinari di produzione dei prodotti trasformati (es. carni, formaggi) vincolino all'utilizzo di materie prime (es. foraggi) coltivate nell'area geografica di riferimento, la verifica deve essere fatta in relazione a tali materie prime.

Nel caso in cui si verifichi che i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola in cui si intende realizzare l'impianto rientrano nell'area geografica di produzione di prodotti a Denominazione di Origine e sono destinati a coltivazioni per la produzione di prodotti a Denominazione di Origine o di Prodotti Agroalimentari Tradizionali questi sono da considerarsi inidonei.

Localizzazione di discariche e impianti non sono altresì consentiti nelle Aree naturali protette, come prescritto all'art. 8 della l.r. 19/09, nelle Zone di protezione speciale (ZPS), nei Siti d'Importanza comunitaria (SIC) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (Siti della Rete Natura 2000) istituiti con le Direttive 92/43/CEE e 09/147/CEE ed individuati, sul territorio piemontese, rispettivamente con la D.G.R. n. 76-2950 del 22 maggio 2006 e con la D.G.R. n. 17- 6942 del 24 settembre 2007, ed eventuali successive designazioni. Inoltre la localizzazione deve essere verificata con i piani di scala territoriale di natura strategica relativi a reti fruibili, storico-culturali e di connessione paesaggistica di cui agli articoli 42 e 44 delle NdA del Ppr.

Si dovrà tenere conto anche della presenza di aree di interesse naturalistico che potrebbero esserne impattate, in particolare di:

*Zone umide* che rappresentano habitat particolarmente sensibili in quanto caratterizzati dalla presenza di acqua superficiale e falda affiorante, la cui salvaguardia si pone alla base del raggiungimento degli obiettivi di tutela della biodiversità. Si ricorda la presenza delle seguenti tipologie di Zone Umide: 1. Laghi – 2. Stagni e paludi – 3. torbiere – 4. Acquitrini e pozze – 5. Boschi umidi 6. Zone perfluviali – 7. Laghi di cava – 8. Invasi artificiali:

- per quanto riguarda i punti 7 (laghi di cava) e 8 (invasi artificiali) delle tipologie, si tratta di seminaturali e spesso senza un valore naturalistico significativo, l'eventuale interferenza dei siti di smaltimento con i suddetti ambienti andrà valutata nello specifico e nel caso ammettere una potenziale interferenza con tali ambienti se non presentano caratteristiche di naturalità e pregio e se non risultano individuati ai sensi dell'art. 142 del d.lgs 42/2004, così come specificato anche all'articolo 15 delle NdA del Piano paesaggistico regionale;;

- per quanto riguarda, invece, le altre tipologie di Zone Umide, andrà evitata ogni interferenza diretta e indiretta con tali ambienti.

*Rete ecologica:*

nell'ambito dei criteri di identificazione delle aree potenziali per l'ubicazione di discariche e siti di smaltimento, si dovrà tener conto delle componenti della Rete Ecologica come definita dalla l.r. 19/2009 e da quanto definito dalla metodologia regionale adottata con DGR 52-1979 del 31 luglio 2015

## 7.5.2 Approfondimento sulla tutela delle risorse idriche

### Considerazioni generali

Al fine di concorrere al raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla Direttiva Quadro Acque (DQA) 2000/60/CE per i corpi idrici e alla tutela qualitativa della risorsa idrica perseguita dal Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po e dal Piano di Tutela delle Acque (PTA), la D.G.R. 12 Novembre 2021, n. 18-4076 fa uno specifico approfondimento in relazione alla localizzazione degli impianti di trattamento rifiuti e discariche che possono interferire con la risorsa idrica individuando dei criteri di esclusione e penalizzanti.

In generale gli impatti prevalenti sulla risorsa idrica, dovuti alla presenza di discariche ed impianti di trattamento rifiuti, sono riconducibili a possibili percolazioni nella falda di inquinanti specifici in relazione soprattutto alle caratteristiche dei rifiuti smaltiti e/o recuperati ed alla tipologia impiantistica. In particolare l'impatto può essere riconducibile a criticità ambientali causate ad esempio dall'ubicazione e progettazione delle discariche non sufficientemente cautelativa o, più in generale da una non corretta gestione e stoccaggio dei rifiuti all'interno dell'impianto.

Ne deriva che le ricadute specifiche sulla risorsa idrica sono legate fondamentalmente al rilascio di contaminanti nelle acque sotterranee con rischio di compromissione della qualità degli acquiferi.

Per quanto riguarda in particolare le discariche, al fine di garantire le condizioni di sicurezza occorre far riferimento all'allegato 1 del D.Lgs. 36/2003 dove si evidenzia che *"l'ubicazione e la progettazione di una discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee o delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato (cfr pto 1.2.1 e 2.4.1)."* e nel quale sono indicati gli elementi per garantire *"l'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali"*.

Inoltre il punto 7 comma 2 dell'Allegato 2 al D.Lgs. 36/2003 specifica che, ai fini del rilascio dell'autorizzazione, l'Autorità competente debba provvedere a condurre l'istruttoria tecnica dei progetti presentati dai soggetti titolari degli interventi e verificare che siano state condotte le attività preliminari indicate nello stesso allegato.

A livello regionale si richiama quanto è stato individuato nell'ambito della pianificazione relativa al Piano di Tutela delle Acque (PTA) e alle Aree di ricarica dell'acquifero profondo. Il PTA persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla DQA. Il PTA vigente è stato approvato con D.C.R. 117-10731 del 13 marzo 2007. Suc-

cessivamente con D.G.R. n. 64-8118 del 14 dicembre 2018 la Giunta Regionale ha infine adottato la proposta di revisione del Piano di Tutela delle Acque attualmente all'esame del Consiglio Regionale.

Per tutte le tipologie impiantistiche, tenuto conto dei criteri di esclusione e penalizzanti riportati successivamente, si evidenzia che è necessario promuovere ed orientare l'insediamento verso scelte progettuali di realizzazione e di gestione dei rifiuti che garantiscano la salvaguardia della tutela della salute e ambientale sostenendo solo le iniziative realmente in grado di assicurare benefici ambientali. Benefici che possono discendere dall'impiego di tecnologie avanzate.

Le disposizioni normative comportano un'adeguata fase preliminare di caratterizzazione del sito e di progettazione e una fase di sorveglianza e controllo che permette di garantire i livelli di sicurezza dell'impianto per evitarne l'allagamento e la veicolazione di contaminanti.

Merita tra l'altro citare che per gli impianti autorizzati con un'autorizzazione integrata ambientale (A.I.A.) è previsto che vengano individuate e adottate, da parte del gestore dell'impianto, le migliori tecniche impiantistiche disponibili (BAT 'Best Available Techniques') che, per ogni specifico contesto, garantiscano bassi livelli di emissione di inquinanti, l'ottimizzazione dei consumi di materie prime, prodotti, acqua ed energia e un'adeguata prevenzione degli incidenti.

Nel prossimo biennio, a seguito dell'adeguamento alle seguenti due decisioni della Commissione Europea relative alle BAT - Conclusions disposte dalla Direttiva IED 2010/75/UE che stabilisce vincoli temporali di adeguamento impiantistico ai fini del rispetto dei BAT AEL, per le tipologie di impianti interessate si osserveranno delle variazioni di impatto legate all'adeguamento in termini di confinamento delle fasi di processo con emissioni diffuse, up-grade dei sistemi di trattamento allineati alle migliori tecnologie disponibili ai fini del rispetto dei BAT-AEL dei parametri correlati alla biossidazione, compresi traccianti odorigeni, e la predisposizione di Piani di gestione atti alla tracciabilità e alla minimizzazione della produzione di residui non recuperabili quali rifiuti o utilizzabili quali EoW:

- DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio. Si tratta di un riesame che interesserà, entro agosto 2022, i gestori dei rifiuti che effettuano attività di trattamento meccanico-biologico (impianti di compostaggio dalla FORSU e produzione di CSS dalla FSL del RSU) e in particolare, per gli impianti di interesse per il Piano, la categoria AIA: 5.3 b (recupero o una combinazione di recupero e smaltimento di rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 75 Mg al giorno).

- DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2019/2010 DELLA COMMISSIONE del 12 novembre 2019 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per l'incenerimento dei rifiuti. Detto riesame interesserà, entro novembre 2023, i gestori dei rifiuti che effettuano attività di Incenerimento/Coincenerimento rifiuti; di particolare interesse per il Piano la categoria di impianti AIA: 5.2. avente ad oggetto lo smaltimento o recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento/coincenerimento dei rifiuti: per i rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 3 Mg all'ora; per i rifiuti pericolosi con una capacità superiore a 10 Mg al giorno.

A seconda delle caratteristiche idrogeologiche del sito si può determinare la probabilità di inquinamento su elementi vulnerabili ambientali e territoriali nel caso si verifichi un evento incidentale.

Ne consegue che assume un ruolo determinante nella prevenzione dei rischi e della contaminazione un'accurata progettazione di tutte le aree degli spazi al fine di contribuire a mitigare il rischio o, quantomeno, a contenere i danni. A tal fine è necessario prevedere delle disposizioni di prevenzione, soprattutto in relazione alle tipologie di rifiuti che possono essere presenti nel sito.

La fattibilità dell'intervento dovrà pertanto includere una valutazione particolarmente dettagliata sulla vulnerabilità della falda e sugli eventuali interventi di riduzione dei rischi. Inoltre, fermo restando il rispetto dei regolamenti regionali per la disciplina degli scarichi e dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, per gli impianti di nuova costruzione, o per la modifica di impianti esistenti comportante un aumento della superficie impermeabilizzata, dovranno essere previsti interventi volti a rispetto del principio dell'invarianza idraulica e, laddove possibile, idrologica, attraverso la riduzione della formazione di deflussi delle acque meteoriche (riduzione delle superfici scolanti, realizzazione di tetti verdi, sistemi di ritenuta e sistemi di riuso delle acque meteoriche). Inoltre dovranno essere realizzati, nel territorio in cui risiede l'impianto, interventi finalizzati a una gestione sostenibile delle acque di drenaggio urbano (ad esempio tetti verdi, disimpermeabilizzazioni di aree impermeabili, aree / trincee filtranti lungo piazzali o strade...) e/o opere a verde quali ad esempio aree boscate, fasce tampone lungo i corsi d'acqua.

#### Misure specifiche in Aree di ricarica degli acquiferi profondi

Le Aree di ricarica degli acquiferi profondi sono costituite dalla superficie dalla quale proviene l'alimentazione al corpo idrico sotterraneo considerato, costituita dall'area nella quale avviene l'infiltrazione diretta alle acque sotterranee delle acque meteoriche o dall'area di contatto con i corpi idrici superficiali (laghi, corsi d'acqua naturali o artificiali) dai quali le acque sotterranee traggono alimentazione. In attuazione del PTA vigente, con D.G.R. n. 12-6441 del 2 febbraio 2018 è stata approvata la documentazione tecnica che disciplina i vincoli e le misure relative alla destinazione del territorio perimetrato con la D.D. 268/2016, relative a specifiche attività che potenzialmente possono avere un impatto negativo sulla qualità delle falde profonde, con particolare riguardo a:

- attività agricole (fitosanitari);
- attività estrattive e ai recuperi ambientali;
- discariche per rifiuti;
- attività considerate significative perché detengono o impiegano sostanze a ricaduta ambientale;
- limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti produttivi;
- prescrizioni realizzative per i serbatoi interrati;

Per la parte relativa alle discariche, tenuto anche conto comunque che il dlgs 121/2020 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti" ha introdotto criteri e modalità più restrittivi per lo smaltimento dei rifiuti in discarica, le misure previste dalla succitata DGR devono essere integrate come da testo successivo **(evidenziato in grassetto le modifiche rispetto al testo, riportato in corsivo, della vigente DGR)**:

*"Caratteristiche costruttive degli impianti:*

1. per tutte le tipologie di impianti di discarica:

a. la quota topografica media del fondo scavo sul quale si imposta lo strato inferiore della barriera di confinamento, deve essere posta al di sopra della quota di massima escursione della falda, misurata su un periodo di almeno un anno idrologico da confrontarsi con una serie storica significativa di almeno 5 anni, con un franco di almeno 3 m;

b. deve essere prevista una rete di controllo del livello di percolato atta a verificare che lo stesso sia il minimo possibile in tutta l'area oggetto di discarica;

2. discariche per inerti: è ammessa la realizzazione o l'ampliamento di nuovi impianti purché siano garantite maggiori protezioni del terreno e delle acque sotterranee rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente di settore.

A tal fine lo spessore della barriera geologica naturale avente permeabilità  $K \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s al fondo e alle pareti della discarica, viene potenziato passando da  $\geq 1$  m a  $\geq 1,5$  m.

Le altre caratteristiche restano quelle previste dalla normativa vigente per cui nel caso specifico in cui la barriera geologica non soddisfi naturalmente le condizioni sopra citate, la stessa può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzato in grado di fornire una protezione equivalente.

**Eventuali deroghe ai sensi dell'art. 16 ter del dlgs 36/2003 secondo le modalità di cui all'Allegato 7, con particolare riguardo alle emissioni della discarica, che, tenuto conto dei limiti per i parametri specifici previsti dal presente decreto, dimostri che non esistono pericoli per l'ambiente in base alla valutazione dei rischi possono essere autorizzate dall'autorità territorialmente competente caso per caso, per rifiuti specifici per la singola discarica, tenendo conto delle caratteristiche della stessa discarica e delle zone limitrofe;**

In ogni caso la deroga può essere concessa solo a condizione che la quota topografica media del fondo scavo sul quale si imposta lo strato inferiore della barriera di confinamento sia posta al di sopra della quota di massima escursione della falda, misurata su un periodo di almeno un anno idrologico, da confrontarsi con una serie storica significativa di almeno 5 anni, con un franco di almeno 5 m;

**3. discariche per rifiuti non pericolosi:** è ammessa la realizzazione o ampliamento di nuovi impianti con l'esclusione dello smaltimento dei rifiuti:

- **pericolosi stabili e non reattivi anche se soddisfano i criteri di ammissione (previsti dall'art. 7-quinquies comma 1, lettera c del dlgs 36/2003), ad eccezione dei rifiuti contenenti amianto in celle dedicate;**

- **sottocategorie per discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili di rifiuti inorganici, con recupero di biogas (previste dall'articolo 7-sexies comma 1 lettera c del dlgs 36/2003).**

Devono comunque essere garantite maggiori protezioni del terreno e delle acque sotterranee rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente.

A tal fine lo spessore della barriera geologica naturale avente permeabilità  $K \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s al fondo e alle pareti della discarica, viene potenziato passando da  $\geq 1$  m a  $\geq 2,5$  m.

Le altre caratteristiche restano quelle previste dalla normativa vigente per cui nel caso specifico in cui la barriera geologica non soddisfi naturalmente le condizioni sopra citate, la stessa **deve** essere

completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzato in grado di fornire una protezione equivalente.

**Eventuali deroghe ai sensi dell'art.16 ter del dlgs 36/2003 secondo le modalità di cui all'Allegato 7, con particolare riguardo alle emissioni della discarica, che, tenuto conto dei limiti per i parametri specifici previsti dal presente decreto, dimostri che non esistono pericoli per l'ambiente in base alla valutazione dei rischi possono essere autorizzate dall'autorità territorialmente competente caso per caso, per rifiuti specifici per la singola discarica, tenendo conto delle caratteristiche della stessa discarica e delle zone limitrofe;**

In ogni caso la deroga può essere concessa solo a condizione che la quota topografica media del fondo scavo sul quale si imposta lo strato inferiore della barriera di confinamento sia posta al di sopra della quota di massima escursione della falda, misurata su un periodo di almeno un anno ideologico, da confrontarsi con una serie storica significativa di almeno 5 anni, con un franco di almeno 5 m.

*Indirizzi di orientamento per la progettazione degli impianti:*

4. Per tutte le tipologie di discariche:

a. vista la necessità di preservare la falda da possibili percolazioni e tenuto conto delle caratteristiche litologiche ed idrogeologiche della aree di ricarica è raccomandato, in sede autorizzativa, di prevedere, nel caso di realizzazione di nuovi impianti o di ampliamento di esistenti, l'esecuzione di un sistema di misure di protezione immediata della falda atto ad impedire o comunque minimizzare la fuoriuscita di sostanze indesiderate, attivabile nel minor lasso di tempo possibile a seguito dei superamenti di determinati parametri, tra i quali ad esempio ammoniaca, solfati, cloruri;

**A tal fine la frequenza minima delle misure sui parametri previste nella tabella 2 dell'Allegato 2 del dlgs. 36/2003 per le acque sotterranee sono ridotte da tre mesi a due mesi per la fase operativa e da sei mesi a quattro per la fase di post gestione.**

**Inoltre in fase autorizzativa l'autorità competente può disporre una misurazione in continuo di alcuni parametri nei punti di monitoraggio intorno alla discarica.**

b. in tema di impermeabilizzazione del fondo di nuovi impianti o di ampliamento di esistenti può essere prescritto l'utilizzo di un geocomposito bentonitico con permeabilità minore o uguale a  $1 \times 10^{-11}$  m/s che potrà essere collocato a potenziamento della barriera di confinamento avente spessore maggiore o uguale a quanto riportato nelle misure succitate.

**Inoltre nel caso di discariche per rifiuti non pericolosi in fase autorizzativa occorre valutare la possibilità di integrare i sistemi di raccolta, aspirazione ed allontanamento del percolato per renderli più cautelativi rispetto a quelli previsti da norma (ad es. un doppio sistema di drenaggio del percolato sul fondo - sistema di drenaggio sopra telo e sottotelo...)**

*Misure da inserire nella disciplina della pianificazione territoriale di coordinamento della Città Metropolitana e delle Province:*



*1. non è ammessa la realizzazione di nuove discariche per rifiuti pericolosi ad esclusione di discariche per rifiuti contenenti amianto compresi i depositi sotterranei adibiti a discarica per rifiuti costituiti da manufatti o simili contenenti amianto;*

*2. nelle more dell'approvazione delle varianti dei Piani territoriali di coordinamento della Città Metropolitana e delle Province, la misura di cui al precedente punto 1. costituisce indirizzo per la valutazione in fase autorizzativa delle proposte localizzative dei nuovi impianti. "*

Si ritiene inoltre di integrare la D.G.R. n. 12-6441 del 2 febbraio 2018 con misure specifiche anche per gli impianti di trattamento e stoccaggio di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

"L'insediamento o ampliamento di impianti che gestiscono tali rifiuti è ammesso subordinatamente al rispetto di alcune misure di prevenzione che devono essere previste in sede progettuale e valutate nell'ambito del procedimento autorizzatorio per limitare gli eventuali impatti conseguenti ad un evento incidentale:

- valutare le principali caratteristiche idrogeologiche locali (soggiacenza, direzione di deflusso, permeabilità idraulica e gradiente, ecc...), in modo da poter definire gli interventi necessari al contenimento di un eventuale inquinamento tenendo in debito conto della presenza sul territorio circostante di potenziali bersagli quali pozzi idropotabili, canali irrigui, corsi d'acqua, ecc... e attivare immediatamente le misure previste;
- valutare in fase autorizzativa a seguito di analisi sito-specifica ed impianto-specifica la realizzazione di una rete piezometrica di controllo;
- impiegare **contenitori** idonei che devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe riportanti la sigla di identificazione. Per lo stoccaggio occorre considerare quanto previsto dalla circolare del MATTM (ora MiTE) n.1121 del 21/01/2019 "Circolare ministeriale recante "Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi"; si riportano inoltre alcune indicazioni specifiche di cui tener conto:
  - i rifiuti liquidi (o solidi misti a liquidi) devono essere stoccati in area coperta o in serbatoi stagni dotati di un bacino di contenimento impermeabile di capacità pari all'intero volume del serbatoio o contenitore utilizzato o, qualora vi fossero più contenitori, potrà essere realizzato un bacino di contenimento di capacità di 1/3 del volume complessivo, in ogni caso il bacino deve essere almeno di capacità pari al 110% contenitore più grande. Il bacino di contenimento deve essere ad esclusivo servizio dei serbatoi contenenti rifiuti ed ogni diversa tipologia di rifiuto deve avere un suo bacino di contenimento stagno. In alternativa deve essere dimostrato che i diversi rifiuti presenti nei diversi serbatoi contenuti nello stesso bacino di contenimento sono della stessa natura e, in caso di sversamento accidentale, non daranno luogo a reazioni pericolose; inoltre, in caso di sversamento accidentale di una o più sostanze, tutto il contenuto del bacino di contenimento deve essere smaltito come rifiuto;
  - i serbatoi nuovi interrati per rifiuti liquidi devono essere almeno a doppia parete e con sistema di monitoraggio in continuo;
  - (nel caso di serbatoi già installati e che non rispondono alle caratteristiche di cui alla riga precedente) Per i serbatoi interrati dovranno essere previste prove di tenuta (sia



- del serbatoio che delle tubazioni) certificate, con periodicità indicata sulla base della tipologia del serbatoio e dei rifiuti contenuti (comunque non superiore a cinque anni);
- i recipienti fissi e mobili devono essere provvisti di idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto, di accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento, mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione;
  - i serbatoi per i rifiuti liquidi devono riportare una sigla di identificazione; devono possedere sistemi di captazione degli eventuali sfiati, che devono essere inviati ad apposito sistema di abbattimento; possono contenere un quantitativo massimo di rifiuti non superiore al 90% della capacità geometrica del singolo serbatoio; devono essere provvisti di segnalatori di livello ed opportuni dispositivi antiraboccamento; se dotati di tubazioni di troppo pieno, ammesse solo per gli stoccaggi di rifiuti non pericolosi, lo scarico deve essere convogliato in apposito bacino di contenimento;
  - non devono essere utilizzati serbatoi che abbiano superato il tempo massimo di utilizzo previsto in progetto, a meno che gli stessi non siano ispezionati ad intervalli regolari e che di tali ispezioni sia mantenuta traccia scritta che dimostri che essi continuano ad essere idonei all'utilizzo e che la loro struttura si mantiene integra;
  - le strutture di supporto dei serbatoi, le tubazioni, le manichette flessibili e le guarnizioni siano resistenti alle sostanze (e alle miscele di sostanze) che devono essere stoccate;
- realizzare l'impermeabilizzazione dell'area destinata alla nuova attività con uno strato di adeguata potenza di idoneo materiale litoide o altro materiale atto a garantire la necessaria impermeabilizzazione;
  - deve inoltre essere predisposto un programma di controllo e manutenzione periodico dello stato di integrità dei recipienti, dei sistemi di contenimento e delle tubazioni, comprese le linee interrate e quelle fognarie, degli organi di tenuta e dei sistemi di intercettazione, dei sistemi di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e di tutte le pavimentazioni;
  - mantenimento in efficienza di un sistema di raccolta immediata dei piccoli versamenti (materiale assorbente e/o decontaminante posto in punti sicuri e facilmente accessibili, panne assorbenti, ...) anche attraverso la protezione dei punti a maggiore vulnerabilità (tombini, pozzi, caditoie, ...);
  - regimazione delle acque di prima pioggia e/o di dilavamento, secondo quanto disposto dallo specifico regolamento regionale;
  - previsione di linee di raccolta degli effluenti provenienti dalle aree potenzialmente interessate da versamenti accidentali, tenendo anche presente l'eventualità di eventi incidentali e la necessità di allontanare e raccogliere i prodotti conseguenti le operazioni di spegnimento incendi;
  - l'organizzazione delle superfici in modo da rendere minime le aree esposte ad incidente, specie all'aperto, e garantirne la specifica protezione (coperture, linee/grigliati di convogliamento e pozzetti di raccolta ad hoc, pavimentazione impermeabile adatta ai liquidi trattati, ...)".

**Misure specifiche per l'area di Valledora (definita nella parte II del documento approvato con la DGR 2 febbraio 2018, n. 12-6441)**

Specifici elementi di vincolo sono individuati dalla Regione esclusivamente per l'area denominata Valledora, posta tra le province di Vercelli e Biella, dove si prevedono, in aggiunta alle disposizioni per le aree di ricarica degli acquiferi profondi indicate, ulteriori disposizioni attuative. In particolare, quale misura da inserire nella disciplina della pianificazione territoriale di coordinamento delle Province di Biella e di Vercelli e nei PRG dei comuni di Cavaglià (Biella), Alice Castello, Santhià, Tronzano Vercellese e Borgo d'Ale (Vercelli) vi è il "*divieto di insediamento di nuove attività di discarica di rifiuti o di ampliamento di quelle esistenti*", con esclusione dal divieto delle attività che, alla data di apposizione di tale vincolo, hanno ottenuto favorevole giudizio di compatibilità ambientale.

Per quest'area si ritiene di integrare i vincoli individuati nella disciplina regionale anche per gli impianti di trattamento/stoccaggio di rifiuti pericolosi come segue:

- non è ammesso l'insediamento di nuovi impianti trattamento/smaltimento di rifiuti pericolosi (attività prevalente) o l'ampliamento di quelli esistenti che comporti un aumento di potenzialità sulla gestione di rifiuti pericolosi
- eventuali deroghe, autorizzate dall'Autorità competente, devono essere adeguatamente motivate tenendo conto della tipologia di rifiuti gestiti e del relativo trattamento e delle valutazioni di rischio di contaminazione delle matrici ambientali (ad esempio impianti che trattano quantitativi non significativi di rifiuti pericolosi o trattano solo rifiuti solidi pericolosi).

In ogni caso tutti gli impianti di trattamento/smaltimento devono prevedere le succitate misure di prevenzione riferite all'insediamento di impianti nelle aree di ricarica.

**Interventi di recupero ambientale - Operazione di Recupero Ambientale in aree di ricarica**

In generale gli interventi di recupero ambientale devono essere compatibili con le caratteristiche litologiche del sito anche attraverso valutazioni specifiche volte ad escludere qualunque impatto negativo sulla qualità ambientale delle acque sotterranee soggiacenti.

Per le aree di ricarica degli acquiferi profondi gli interventi di recupero ambientale possono essere attuati con i seguenti materiali se sulla base di valutazioni e conoscenze scientifiche e tecniche, tali materiali sono appropriati a tale scopo e possano svolgere una funzione utile, sostituendosi agli altri materiali che avrebbero dovuto essere utilizzati a svolgere tale funzione secondo identiche precauzioni verso l'ambiente:

- a) terre e rocce da scavo secondo le disposizioni previste dal titolo II del DPR 120/2017;
- b) materiali aventi la qualifica di sottoprodotto ai sensi dell'articolo 184 bis del d. lgs. 152/2006, purché siano garantiti simultaneamente i quattro requisiti di cui all'articolo 184 bis, comma 1 del decreto medesimo, con particolare attenzione alla condizione definita dall'articolo 184 bis, comma 1, lettera c), relativa alla necessità che il sottoprodotto debba essere usato direttamente, senza ulteriori trattamenti e alla condizione della lettera d) del medesimo articolo;
- c) materiali che abbiano cessato la qualifica di rifiuto destinati all'uso specifico, che soddisfino le condizioni stabilite dall'art. 184 ter del d.lgs. 152/2006, ne rispettino i criteri specifici adottati ai sen-

si del comma 2 o in mancanza di questi i criteri dettagliati definiti nell'ambito dei procedimenti autorizzativi di cui al comma 3 del citato articolo;

d) rifiuti individuati al punto 7.31 bis dal DM 5 febbraio 1998 idonei ai fini del recupero ambientale (R10) nel rispetto dei disposti di cui all'articolo 5 del citato DM;

e) rifiuti individuati dal d.m. 5 febbraio 1998 ai fini del recupero ambientale, anche se autorizzati secondo le procedure previste dall'articolo 208, d.gs. 152/2006, limitatamente ai rifiuti derivanti da attività di "costruzione e demolizione"<sup>13</sup> nel rispetto dei disposti di cui all'articolo 5 del citato d.m. e solo qualora, in base alle valutazioni e conoscenze scientifiche e tecniche, i rifiuti siano appropriati a tale scopo e possano svolgere una funzione utile, sostituendosi agli altri materiali che avrebbero dovuto essere utilizzati a svolgere tale funzione secondo identiche precauzioni verso l'ambiente.

Fermo restando quanto previsto dalla vigente disciplina nelle Aree di ricarica dell'acquifero profondo, per quanto riguarda il recupero ambientale con rifiuti, questi devono essere sottoposti al test di cessione di cui all'Allegato 3 al DM 5/2/98 e deve essere verificato il rispetto dei valori di cui alla Parte IV, Titolo V, Allegato V, Tab. 1, col. a) e b) del d. lgs. 152/06, con la destinazione d'uso del sito al termine degli interventi di recupero ambientale o di riuso/fruizione dell'area o con i valori di fondo naturali e le condizioni specifiche previste dal DM 5/2/1998 per la singola tipologia di rifiuto impiegato.

#### Modalità operative

Il proponente deve inoltre presentare uno studio di compatibilità delle caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche con l'area da recuperare e un'analisi attestante la conformità a quanto stabilito dall'articolo 5, comma 2, lettera d-bis) del DM 05/02/98

Il recupero ambientale deve essere previsto da un apposito progetto di recupero ambientale approvato dalla competente autorità.

#### **Misure specifiche per l'area di Valledora**

Il recupero ambientale con rifiuti è limitato all'utilizzo di:

a) rifiuti individuati al punto 7.31 bis dal DM 5 febbraio 1998 idonei ai fini del recupero ambientale (R10) nel rispetto dei disposti di cui all'articolo 5 del citato DM;

#### Modalità operative

Fermo restando quanto previsto dalla vigente disciplina nelle Aree di ricarica dell'acquifero profondo, per quanto riguarda il recupero ambientale con rifiuti, questi devono essere sottoposti al test di cessione di cui all'Allegato 3 al DM 5/2/98 e deve essere verificato il rispetto dei valori di cui alla Parte IV, Titolo V, Allegato V, Tab. 1, col. a) e b) del d. lgs. 152/06, con la destinazione d'uso del sito al termine degli interventi di recupero ambientale o di riuso/fruizione dell'area o con i valori di fondo naturali e le condizioni specifiche previste dal DM 5/2/1998.

Il proponente deve inoltre presentare uno studio di compatibilità delle caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche con l'area da recuperare e un'analisi attestante la conformità a quanto stabilito dall'articolo 5, comma 2, lettera d-bis) del DM 05/02/98.

<sup>13</sup> a seguito dei risultati di uno studio specifico che sarà avviato da Arpa Piemonte sugli effetti dell'attività di recupero ambientale, si potranno individuare altre tipologie di rifiuti.

Il recupero ambientale deve essere previsto da un apposito progetto di recupero ambientale approvato dalla competente autorità.

### **7.5.3 Effetti cumulativi**

La valutazione degli effetti cumulativi deve essere inclusa e sviluppata nel corso della procedura autorizzativa: dopo aver individuato gli effetti ambientali significativi del progetto di localizzazione, si procede alla valutazione degli effetti cumulativi.

Gli impatti cumulativi possono essere definiti come gli “effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un’area o regione, anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare impatti significativi”.

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di impatti, scarichi ed emissioni, che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto significativo.

Lo Studio di impatto Ambientale predisposto dal proponente e sottoposto a valutazione da parte dell’autorità competente, deve individuare e valutare l’interazione tra gli effetti ambientali derivanti da diverse tipologie progettuali (impatti cumulati su un determinato fattore ambientale come somma di impatti della stessa natura, quali ad esempio le emissioni acustiche da parte di un’infrastruttura stradale e di un impianto industriale; impatti cumulati di eguale o diversa natura rispetto a uno specifico ricettore quali ad esempio le emissioni acustiche di un’infrastruttura ferroviaria e i prelievi idrici di un impianto industriale che possono interferire con l’integrità della componente faunistica ed ecosistemica di una determinata area).

A tal fine, l’area di potenziale influenza deve essere determinata sulla base della specificità del progetto (pressioni ambientali sui diversi fattori ambientali) e del contesto localizzativo, territoriale e ambientale.

Le valutazioni cumulative sono da presentare anche per gli impianti esclusi dalla Valutazione di impatto ambientale.

### **7.5.4 Individuazione dei criteri**

Nella tabella seguente è riportata la descrizione dei criteri di localizzazione articolati rispetto ai seguenti temi:

- A. aspetti urbanistici e territoriali;
- B. usi del suolo;
- C. protezione delle risorse idriche;
- D. protezione delle risorse naturali ;
- E. protezione dei beni paesaggistici, storico-culturali e archeologici;
- F. tutela da dissesti e calamità;
- G. protezione della popolazione;
- H. caratteristiche meteorologiche;

La tabella è riferita alle tre diverse suddivisioni degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti citati nel paragrafo 7.3:

D: discariche;

IMP: impianti a tecnologia complessa sia per rifiuti urbani che per rifiuti speciali.

A: *altri impianti/attività + messa in riserva e stoccaggio;*

Tabella - Criteri di macro-localizzazione degli impianti di trattamento rifiuti

\*Tipologia impianto (la descrizione completa è riportata nel paragrafo 7.3):

D = discarica

IMP = impianto a tecnologia complessa

A= impianto diverso da IMP e impianti di stoccaggio/messa in riserva

| Tema                                      | Dettaglio  | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale                            | Tipologia impianto* |     |    | Note   |
|---|--|--|--|---|---------------------|-----|----|--|
|   |  |  |  |   | D                   | IMP | A  |  |
| A - Aspetti urbanistici e territoriali    |  |  |  |   |                     |     |    |  |
| A1<br>Servitù militari                    | Si intende l'insieme delle limitazioni o dei divieti che possono essere imposti su beni privati e su beni pubblici ubicati in vicinanza delle installazioni militari e delle opere a queste equiparate | - decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66<br>-decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010 n. 90   | Le attuali aree sono considerati criterio escludente.<br>Il vincolo può essere rimosso solo se le autorità competenti procedono alla sdemanializzazione  | Le aree in oggetto possono essere reperate presso il Demanio militare | E                   | E   | E  |  |
| A2<br>Usi civici di cui alla l.r. 29/2009 |  | - l.r. 29/2009;<br>- Art. 142 co 1 lett h dlgs 42/04   | Criterio penalizzate (vedere nota)   |   | PE                  | PE  | PE | Sono considerate fattore escludente le aree individuate dalla Banca dati regionale che potranno essere precisate con maggior dettaglio in sede di Micro-localizzazione dai PRG |
| A3<br>Aree cimiteriali                    | Aree cimiteriali e fasce di rispetto   | - art. 27 LR56/77 come ridefinite dalla LR3/13<br>- l'art. 338 del T.U. delle leggi sanitarie 1265/34  | Criterio escludente fasce cimiteriali "È vietato costruire intorno ai cimiteri nuovi edifici entro il raggio di 200 metri dal perimetro dell'impianto cimiteriale, quale risultante dagli strumenti urbanistici vigenti nel comune o, in difetto di essi, comunque quale esistente in fatto, salve le deroghe ed eccezioni previste dalla legge" | nessuna cartografia   | E                   | E   | E  |  |
| A5<br>Fasce di rispetto da infrastrutture | Le fasce di rispetto dalle infrastrutture sono definite dal Codice e precisate dalla pianificazione territoriale ed urbanistica.   | - d.lgs n 285/1992<br>- art. 26 D.P.R. n. 495/92, fissa fasce di salvaguardia in funzione del tipo di strada<br>- art. 1 D.P.R 753/80, fasce di salvaguardia per | Criterio escludente<br>Sono riportate le fasce di rispetto minime da considerare all'esterno dei centri abitati per gli assi viabilistici e ferroviari:<br>• autostrada - 60 m<br>• strada di grande comunicazione - 40m<br>• strada di media importanza - 30m<br>• strada di interesse locale - 20m   |   | E                   | E   | E  | Gli strumenti urbanistici locali possono prevedere vincoli più ampi, di cui si dovrà tenere conto in fase di microlocalizzazione degli impianti.                               |

| Tema   | Dettaglio   | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale  | Tipologia impianto* |     |     | Note  |
|--|---|--|--|---|---------------------|-----|-----|---|
|  |   |  |  |   | D                   | IMP | A   |   |
|  |   | le ferrovie  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ferrovia - 30m</li> <li>aeroporto 300m</li> </ul> | Riferimenti cartografici regionali  |                     |     |     |   |
| <b>A6</b><br><b>Altre Fasce di rispetto da infrastrutture</b>  | Reti infrastrutturali relative a :<br>- linee elettriche AT (con Distanze di prima approssimazione definite da Terna) e MT (fasce di rispetto definite da Enel rispetto definite da Enel gasdotti e metanodotti (fasce di rispetto definite dai gestori). |  | Criterio escludente:<br>gli assi relativi alle linee delle reti sopra riportate.         |   | E                   | E   | E   |   |
| <b>A7</b><br><b>Aree interessate da zone industriali con aziende a rischio</b>   | Aziende RIR   | - d.lgs. n. 105/2015 recepisce la direttiva comunitaria 2012/18/UE, abrogando il precedente D.Lgs. n. 334/1999               | Criterio penalizzante  | Banca dati: gli elenchi sono soggette ad aggiornamenti. Il riferimento è il MITE  | PE*                 | PE* | PE* | *In fase di micro-localizzazione, per evitare l'incremento della probabilità che si verifichino incidenti, o di aggravarne le conseguenze, anche al fine di evitare il verificarsi di un effetto domino, nella procedura di localizzazione in prossimità di stabilimenti a rischio di incidente rilevante dovrà essere prevista l'integrazione con quanto previsto dal Piano di emergenza esterno |
| <b>A8</b><br><b>Presenza di adeguate infrastrutture ferroviarie e /o varie rispetto ai volumi di traffico da sostenere</b> | Presenza di:<br>- infrastruttura ferroviaria<br>- viabilità autostradale o almeno una viabilità primaria con almeno una corsia per senso di marcia esterna al centro abitato;   | - Piano Regionale dei Trasporti  | Criterio preferenziale: da valutare in sede di micro - localizzazione e autorizzativa    | Il PTR individua la dotazione, tavola C anche se in una scala insufficiente per la localizzazione puntuale delle infrastrutture | PF                  | PF  | PF  | Inoltre occorre verificare o prevedere la presenza di opportuni svincoli, in entrata e uscita dall'impianto.  |
| <b>A9</b><br><b>Aree dismesse e degradate</b>  | Aree degradate o comunque compromesse per la presenza di insediamenti produttivi dismessi;  | art. 196, co. 3 dlgs 152/2006 "Le regioni privilegiano la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in | Criterio preferenziali: da valutare in sede di micro - localizzazione e autorizzativa    |   | PF                  | PF  | PF  |   |

| Tema  | Dettaglio   | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto * |           |           | Note |
|---|---|--|---|--|----------------------|-----------|-----------|------|
|   |   |  |   |  | D                    | IMP       | A         |      |
|   |   |  |   | Riferimenti cartografici regionali         |                      |           |           |      |
|   |   | aree industriali, compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime. Tali disposizione non si applica alle discariche" art. 41 del PPR/2017 |   |  |                      |           |           |      |
| <b>A10</b><br><b>Dotazioni Infra-strutturali</b>            | Andrà privilegiata l'utilizzo di aree produttive e tecnologicamente attrezzate già esistenti. Nuove realizzazioni di siti devono prevedere la formazione di APEA "aree ecologicamente attrezzate"   | DGR 30-11858 del 28 luglio 2009  | Criterio preferenziali: da valutare in sede di micro - localizzazione e autorizzativa |  |                      | <b>PF</b> | <b>PF</b> |      |
| <b>A11</b><br><b>Distanza da altri impianti</b>             | Nella localizzazione di nuovi impianti occorre inoltre valutare una distanza sufficiente da altri impianti rifiuti o attività industriali esistenti da consentire di distinguere e individuare il responsabile di un eventuale fenomeno di inquinamento, al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, nel rispetto del principio comunitario "chi inquina paga" (art. 178, commi 1 e 3, del Dlgs 152/06).  |  | Criterio preferenziali: da valutare in sede di micro - localizzazione e autorizzativa |  |                      | <b>PF</b> | <b>PF</b> |      |
| <b>A12</b><br><b>Dimensionamento e morfologia dell'area</b> | E' necessario che il sito individuato abbia dimensioni sufficienti anche in considerazione dell'integrazione delle diverse sezioni previste nell'impianto, delle aree di stoccaggio necessarie al processo, delle aree necessarie alla movimentazione dei flussi e alla gestione dei fermi impianto. Nel dimensionare correttamente le aree di stoccaggio occorre tenere in considerazione sia i tempi del processo sia l'elevata stagionalità dei conferimenti in ingresso (in particolare lo strutturante) e della richiesta dei prodotti ottenuti. Inoltre è da valutare la presenza di aree esterne all'impianto di dimensioni tali da permettere la realizzazione di opere di mitigazione. |  | Criterio preferenziali: da valutare in sede di micro - localizzazione e autorizzativa |  |                      | <b>PF</b> | <b>PF</b> |      |



| Tema  | Dettaglio  | Riferimenti normativi                                 | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale  | Tipologia impianto* |     |    | Note  |
|---|--|---|---|---|---------------------|-----|----|---|
|   |  |   |   |   | D                   | IMP | A  |   |
| <b>A13</b><br>Criterio di Prossimità.                         | Relazione con il bacino di provenienza dei rifiuti   |   | Criterio preferenziale: la localizzazione baricentrica rispetto al bacino di produzione dei rifiuti.<br>In fase di micro localizzazione occorre fare un'analisi del fabbisogno di trattamento dei rifiuti nel bacino di localizzazione. | Riferimenti cartografici regionali  | PF                  | PF  | PF | Da valutare prevalentemente per gli impianti dedicati alla gestione dei Rifiuti Urbani  |
| <b>A14</b><br>Distribuzione dell'impiantistica sul territorio | La presenza di impianti di smaltimento dovrebbe essere distribuita sul territorio in modo da assicurare una garanzia dei carichi di smaltimento  |   | Criterio penalizzante<br>In fase di micro localizzazione occorre una valutazione sugli impianti di smaltimento presenti sul territorio  |   | PE                  | PE  |    |   |
| <b>B. usi del suolo</b>                                       |  |   |   |   |                     |     |    |   |
| <b>B1</b><br>Uso del suolo/<br>Classi Agricole                | <b>B1a</b><br>Terreni agricoli e naturali ricompresi nelle classi 1 (limitazioni all'uso scarse o nulle, ampia possibilità di scelte colturali ed usi del suolo) e 2 (limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative) di capacità d'uso dei suoli se classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola e naturale.         | Art. 26 delle Nda del Ptr e art. 20 delle Nda del Ppr | Criterio Escludente   | Geoportale Piemonte - Regione Piemonte Cartografia della Capacità d'uso del suolo adottata con D.G.R. 30 novembre 2010 n. 75-1148 | E                   | E   | E  | In fase di Micro-localizzazione dovrà essere effettuata una verifica delle effettive caratteristiche di tali aree, consentendo eventualmente il perfezionamento della perimetrazione in caso di aree agricole non storicamente consolidate o di valenza limitata. |
| <b>B1</b><br>Uso del suolo/<br>Classi Agricole                | <b>B1b</b><br>Terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola vitati destinati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.   | Art. 26 delle Nda del Ptr e art. 20 delle Nda del Ppr | Criterio Escludente   | Disciplinari prodotti D.O.C.G. e D.O.C.   | E                   | E   | E  |   |
| <b>B1</b><br>Uso del suolo/<br>Classi Agricole                | <b>B1c</b><br>Terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico (quali ad esempio impianti a goccia, a spruzzo, a pivot) realizzati con finanziamento pubblico per l'intero periodo di obbligo di mantenimento di tali impianti così come individuato dalle disposizioni comunitarie, nazionali e regionali in materia. | Art. 26 delle Nda del Ptr e art. 20 delle Nda del Ppr | Criterio Escludente   |   | E                   | E   | E  | Le informazioni circa l'individuazione dei terreni e la durata dell'obbligo di mantenimento degli impianti sono disponibili presso i Consorzi irrigui di I e di II grado  |

| Tema  | Dettaglio   | Riferimenti normativi                                 | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale   | Tipologia impianto* |     |    | Note  |
|---|---|---|--|--|---------------------|-----|----|---|
|   |   |   |  |  | D                   | IMP | A  |   |
| B2<br>Uso del suolo/<br>aree agricole<br>pregiate | Presenza di aree agricole pregiate al fine di salvaguardare le produzioni agroalimentari di particolare pregio prodotti a denominazione DOP, IGP, Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT), ed i prodotti ottenuti con tecniche di agricoltura biologica  | Art. 26 delle NdA del Ptr e art. 20 delle NdA del Ppr | Criterio Penalizzante<br>fascia di rispetto di 300 metri misurati dal perimetro esterno delle aree stesse  | Disciplinari prodotti D.O.P. e I.G.P.<br>Elenco approvato dalla Regione Piemonte con d.g.r. n.16-3169 del 18 aprile 2016 per prodotti P.A.T.<br>Data Warehouse dell'Anagrafe agricola per prodotti con tecniche di agricoltura biologica | PE                  | PE  | PE | In fase di Micro-localizzazione dovrà essere effettuata una verifica delle effettive caratteristiche di tali aree, consentendo eventualmente il perfezionamento della perimetrazione in caso di aree agricole non storicamente consolidate o di valenza limitata. |
| B3<br>Aree sottoposte a vincolo idrogeologico     | I terreni di qualsiasi natura e destinazione, che possono perdere stabilità o turbare il regime delle acque, sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici (R.D. n. 3267/23).   | - R.D.L. n. 3267/23,<br>- L.R. 45/89                  | Criterio Penalizzante: In fase di microlocalizzazione è necessaria una puntuale verifica delle caratteristiche del sito, al fine di evidenziare l'eventuale reale sussistenza delle condizioni di pericolo o l'opportunità di richiedere il nulla osta allo svincolo dell'area proposta per la localizzazione. | Geoportale Regione Piemonte - Vincolo idrogeologico  | PE                  | PE  | PE |   |
| B4<br>Foreste e Boschi                            | I boschi aventi funzione di protezione diretta di abitati, di beni e infrastrutture strategiche, individuati e riconosciuti dalle regioni, non possono essere trasformati e non può essere mutata la destinazione d'uso del suolo, fatti salvi i casi legati a motivi imperativi di rilevante interesse pubblico nonchè le disposizioni della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa interna di recepimento. | 'art. 8 c.7 del D.lgs 3 aprile 2018, n. 34            | Criterio Escludente qualora individuati L'individuazione è in capo alla regione tramite gli strumenti di pianificazione forestale  |  |                     |     |    |   |
| B5<br>Territori montani                           | Il PTR assume come riferimento per la classificazione dei territori montani la suddivisione operata dal Testo unico delle leggi sul-  | - l.r. 16/1999 (allegato A)<br>- Art. 142 co 1 lett d | Criterio Penalizzante<br>applicato su base comunale  | elaborazione a partire dalle curve di livello del Geoportale   | PE                  | PE  | PE |   |

| Tema  | Dettaglio   | Riferimenti normativi                                  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale                                   | Tipologia impianto * |          |          | Note |
|---|---|--|---|--|----------------------|----------|----------|------|
|   |   |  |   |  | D                    | IMP      | A        |      |
|   |   |  |   | Riferimenti cartografici regionali   |                      |          | A        |      |
|   | la montagna (l.r. 16/1999 ) individuandoli in Tavola di progetto come elencati nell'allegato A alla l.r. 16/1999 .  | dlgs 42/04   |   | le Piemonte-Regioni Piemonte   |                      |          |          |      |
| <b>C. Protezione delle Risorse Idriche</b>  |   |  |   |  |                      |          |          |      |
| <b>C1</b><br><b>Soggiacenza della falda</b> | Al fine di stabilire un franco di sicurezza tra il fondo della discarica e le acque sotterranee sono da escludersi per la localizzazione di impianti le aree caratterizzate da una falda acquifera superficiale | - dlgs 36/2003 (allegato 1, pto 2.4)                   | <p>Criterio escludente (discariche inerti)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il piano di imposta di una eventuale barriera di confinamento deve essere posta al di sopra del tetto dell'acquifero confinato o della quota di massima escursione della falda, nel caso di acquifero non confinato, con un franco di almeno 1,5 metri.</li> </ul> <p>(discariche NP/P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree ad almeno 1,5 m al di sopra del tetto dell'acquifero, in caso di acquifero confinato;</li> <li>- Aree ad almeno 2 m al di sopra della quota di massima escursione della falda nel caso di acquifero non confinato</li> </ul> <p>Criterio Penalizzante :</p> <p>Per gli impianti di trattamento dei rifiuti, la soggiacenza rappresenta un fattore solo penalizzante da prendere in considerazione all'atto della predisposizione del progetto prevedendo gli accorgimenti che consentano di ridurre il rischio per le aree considerate in funzione dello stato fisico e della pericolosità di rifiuti trattati.</p> | PTA<br>Carta di soggiacenza ok ma a livello macro essendo a scala 1:100.000. |                      |          |          |      |
| <b>C2</b><br>Zone di protezione delle acque | - <b>C2 a)</b> aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale  | - dlgs 36/03<br>- art 94 dlgs 152/06<br>- L.R. 22/96 , | Criterio escludente - aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale   | Tavola 8 PTA PRGC  | <b>E</b>             | <b>E</b> | <b>E</b> |      |

| Tema  | Dettaglio  | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale  | Tipologia impianto*  |            |            | Note                                |
|---|--|--|---|---|--|------------|------------|-------------------------------------|
|   |  |  |   |   | D  | IMP        | A          |                                     |
| destinate al consumo umano  | <b>C2 b1)</b> aree di ricarica degli acquiferi profondi<br><br><b>C2 b2)</b> Area Valledora  | - L.R.61/2000,<br>- art. 23 - 24 PTA<br>D.G.R. n. 12-6441 del 2/2/2018<br>D.D. 408 del 10/8/2020<br>-regolamento regionale 15/R 2006 | Criterio escludente e/o penalizzante con prescrizioni aggiuntive sulla base di quanto contenuto nel paragrafo 7.5.2 e 5.2.1 | Riferimenti cartografici regionali  | <b>E*</b><br><b>(di-</b><br><b>scari-</b><br><b>che</b><br><b>P/NP)</b><br><b>PE*</b><br><b>(di-</b><br><b>scari-</b><br><b>che</b><br><b>I/ NP)</b> | <b>PE*</b> | <b>PE*</b> | *far riferimento al paragrafo 7.5.2 |
|   | - <b>C2 c)</b> zone di riserva caratterizzate dalla presenza di risorse idriche superficiali e sotterranee non ancora destinate al consumo umano, ma potenzialmente destinabili a tale uso.  |  | per C3 c) criterio penalizzante perché non c'è vincolo territoriale ma solo sulla risorsa idrica.                           | Tavola 8 PTA  | <b>PE</b>  | <b>PE</b>  | <b>PE</b>  |                                     |
| <b>C3</b><br>aree con presenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale | Le informazioni relative alle formazioni geologiche specifiche doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale possono essere derivate dalle carte geologiche e in sede di Micro-localizzazione, in termini cartografici dagli studi geologici e idrogeologici di accompagnamento dei PRG, su base quindi comunale. Ove ne venga verificata la presenza di configurazioni come fattori escludenti. | dlgs 36/03 allegato 1  | Criterio escludente da considerare in fase di micro localizzazione  | Carta Geologica del Piemonte" a scala regionale ed il relativo geodatabase (Progetto GeoPiemonte Map) disponibile sul Geoportale di Arpa Piemonte, nonché la cartografia tematica dei Piani Regolatori Generali a scala comunale adeguati al PAI. | <b>E</b>   | <b>E</b>   | <b>E</b>   |                                     |
| <b>D - Protezione delle risorse naturali e paesistiche</b>                                    |  |  |   |   |  |            |            |                                     |
| <b>D1</b><br>Aree naturali  | • Parchi e Riserve Naturali istituite<br>• Parchi o Riserve Naturali promossi dalla Provincia  | - D.Lgs. 36/03,<br>- LR 19/09 e LR11/19,   | Criterio escludente: aree protette e aree Natura 2000   | Geoportale Piemonte - Regione Piemonte:   | <b>E</b>   | <b>E</b>   | <b>E</b>   |                                     |

| Tema   | Dettaglio  | Riferimenti normativi                  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto* |     |    | Note   |
|--|--|--|---|--|---------------------|-----|----|--|
|  |  |  |   |  | D                   | IMP | A  |  |
| protezione e aree della Rete Natura 2000   | vinca/CMTO<br>• Biotopi individuati L.r. 19/2009<br>• SIC e ZPS- Rete Natura 2000  | - D.P.R. 357/97,<br>- art. 18 PPR/2017 |   | aree protette e rete Natura 2000           |                     |     |    |  |
| D1b<br>Aree che interferiscono, anche indirettamente, con i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). | Nel caso si preveda localizzazioni che in qualche modo interferiscano, anche indirettamente, con i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)   |  | Criterio penalizzante<br>occorre effettuare la Valutazione d'Incidenza redatta ai sensi dell'art. 44 della L.r. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali protette e sulla biodiversità". |  | PE                  | PE  | PE | L'eventuale realizzazione di nuovi impianti dovrà contemplare prioritariamente le attività da promuovere e le buone pratiche individuate dalle Misure di Conservazione come previste dalla Deliberazione della Giunta Regionale 7 aprile 2014, n. 54-7409 "L.r. 19/2009<br>"Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità", art. 40. Misure di Conservazione per la tutela dei siti della Rete Natura 2000 del Piemonte. approvate con DGR n. 54-7409 del 7 aprile 2014, modificata con DGR n. 22-368 del 29/09/2014, con DGR n. 17-2814 del 18/1/2016, con DGR n. 24-2976 del 29/2/2016 e con D.G.R. n. 1-1903 del 4/9/2020 |
| D2<br>Zone umide   | Rappresentano habitat particolarmente sensibili in quanto caratterizzati dalla presenza di acqua superficiale e falda affiorante, la cui salvaguardia si pone alla base del raggiungimento degli obiettivi di tutela della biodiversità. Si ricorda la presenza delle seguenti tipologie di Zone Umide: 1. Laghi – 2. Stagni e paludi – 3. torbiere – 4. Acquitrini e pozze – 5. Boschi umidi 6. Zone perigliali – 7. Laghi di cava – 8. Invasi artificiali:<br><br>D2a)• per quanto riguarda le tipologie di Zone | art. 15, 17 PPR/2017                   | Criteri escludenti  |  | E                   | E   | E  |  |

| Tema   | Dettaglio   | Riferimenti normativi   | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto * |     |    | Note |
|--|---|---|---|--|----------------------|-----|----|------|
|  |   |   |   |  | D                    | IMP | A  |      |
|  |   |   |   | Riferimenti cartografici regionali         |                      |     |    |      |
|  | Umide: 1. Laghi – 2. Stagni e paludi – 3. torbiere – 4. Acquitrini e pozze – 5. Boschi umidi 6. Zone perfluviali andrà evitata ogni interferenza diretta e indiretta con tali ambienti.   |   |   |  |                      |     |    |      |
|  | <b>D2b)</b> • per quanto riguarda i punti 7 (laghi di cava) e 8 (invasi artificiali) delle tipologie, si tratta di seminaturali e spesso senza un valore naturalistico significativo,   | Per i laghi di cava cfr. art. 15 Nda del Ppr  | Criterio penalizzante<br>l'eventuale interferenza dei siti di smaltimento con i suddetti ambienti andrà valutata nello specifico  |  | PE                   | PE  | PE |      |
| <b>D3</b><br><b>Oasi di protezione faunistica</b>  | Le oasi di protezione destinate al rifugio, alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica, sono periodicamente individuate dal Piano faunistico-venatorio provinciale, previsto dalla Legge n. 157/92.<br>Sono ambiti naturali presumibilmente molto sensibili a fenomeni di antropizzazione, che dovrebbero essere esclusi dalla localizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti   | Legge n. 157/92   | Criterio escludente<br>La considerazione del fattore come eventualmente ed in misura parziale come penalizzante può essere valutato in sede di Micro-localizzazione con la effettiva valenza dell'area e della possibilità di modificare il perimetro delle aree, stabilito dal calendario venatorio. |  | E                    | E   | E  |      |
| <b>D4</b><br><b>Aree soggette a vincolo paesaggistico (combinato disposto decreto 36/03 e art 142 D.Lgs 42/2004, art 13-14-15-16 PPR/2017)</b> | Aree individuate dalle norme in vigore e per alcune tipologie soggette a vincolo puntuale istituito:<br>a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;<br>b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;<br>c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;<br>d) le montagne per la parte eccedente 1.600 | - D.lgs 36/03<br>- art 142 D.Lgs 42/2004<br>Ppr - Catalogo dei Beni paesaggistici del Piemonte - Seconda Parte<br>- art 13-14-15-16-18-23-33 PPR/2017 | Criterio escludente per le lettere:<br>b) laghi<br>c) fiumi, torrenti<br>e) ghiacciai e circhi glaciali<br>f) parchi e riserve naturali<br>k) zone di interesse archeologico<br><br>Criterio penalizzante<br>d) montagne sopra i 1600 mt<br>h) aree di uso civico e università agraria                |  | E                    | E   | E  |      |
|  |   |   |   |  | PE                   | PE  | PE |      |

| Tema   | Dettaglio  | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto* |     |   | Note  |
|--|--|--|---|--|---------------------|-----|---|---|
|  |  |  |   |  | D                   | IMP | A |   |
| D5<br>Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi degli art.136 e 157 del Dlgs 42/04 ( art.26-30 PPR/2017 | <p>metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;</p> <p>e) i ghiacciai e i circhi glaciali;</p> <p>f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; vedi precedente punto D.1)</p> <p>g) i territori coperti da foreste e da boschi, nonché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;</p> <p>h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;</p> <p>k) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del D.Lgs 42/04.</p> | <p>Dlgs 36/03</p> <p>- art 136 dlgs 42/2004</p> <p>- art. 157 del dlgs 42/2004</p> <p>Ppr - Catalogo dei Beni paesaggistici del Piemonte - Prima Parte</p> <p>- art 26-30 PPR/2017</p> | <p>Criterio escludente per D e IMP</p> <p>Criterio penalizzante per altri impianti*</p> | <p>tav P2 del PPR</p>                      |                     |     |   | <p>Il decreto legislativo 42/2004 prevede che per gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, ogni intervento di trasformazione sia subordinato al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146.</p> <p>In ragione della rilevanza dei beni sottoposti a tutela, si prevede il livello di tutela escludente (E) per le unità impiantistiche afferenti a: disinquinamento, e impianti a tecnologia complessa</p> <p>Per le restanti unità impiantistiche, considerata la possibilità di ottenere l'autorizzazione paesaggistica alla trasformazione delle zone interessate dalla presenza di im-</p> |

| Tema | Dettaglio   | Riferimenti normativi | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto* |     |   | Note   |
|------|---|-----------------------|---|--|---------------------|-----|---|--|
|      |   |                       |   |  | D                   | IMP | A |  |
|      |   |                       |   | Riferimenti cartografici regionali         |                     |     |   | mobili, aree di notevole interesse pubblico, si utilizza il criterio penalizzante<br>Al fine del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, in fase di elaborazione del progetto per la realizzazione di un nuovo impianto, ed in relazione alle unità impiantistiche che lo costituiscono, sarà necessario prevedere opportuni interventi di mitigazione degli impatti visivi e presidi atti a garantire il corretto inserimento paesaggistico dell'opera. |
|      | <p><b><u>questi vincoli paesaggistici sono già ricompresi al punto D5a e sono comunque da intendersi come criteri escludenti</u></b></p> <p><u>Art. 157</u> notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti e atti emessi ai sensi della normativa previgente:</p> <p>a) le dichiarazioni di importante interesse pubblico delle bellezze naturali o panoramiche, notificate in base alla legge 11 giugno 1922, n. 778;</p> <p>b) gli elenchi compilati ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;</p> <p>c) le dichiarazioni di notevole interesse pubblico notificate ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;</p> <p>d) i provvedimenti di riconoscimento delle zone di interesse archeologico emessi ai sensi dell'articolo 82, quinto comma, del d.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, aggiunto dall'articolo 1 del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito</p> |                       | <p>Criterio Escludente</p> <p>In fase di micro localizzazione dovranno essere definite le fasce di rispetto</p> |  |                     |     |   |  |
|      |   |                       |   |  |                     | E   | E | E  |



| Tema   | Dettaglio  | Riferimenti normativi   | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto* |     |    | Note |
|--|--|---|--|--|---------------------|-----|----|------|
|  |  |   |  |  | D                   | IMP | A  |      |
|  |  |   |  | Riferimenti cartografici regionali         |                     |     |    |      |
|  | con modificazioni nella legge 8 agosto 1985, n. 431;<br>d-bis) gli elenchi compilati ovvero integrati ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;<br>e) le dichiarazioni di notevole interesse pubblico notificate ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;<br>f) i provvedimenti di riconoscimento delle zone di interesse archeologico emessi ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;<br>f-bis) i provvedimenti emanati ai sensi dell'articolo 1-ter del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 agosto 1985, n. 431.  |   |  |  |                     |     |    |      |
| <b>D6</b><br><b>Aree di interesse ambientale e naturalistico</b> | Ci sono altre aree non classificate come aree protette, ma caratterizzate da interesse naturalistico e contemplate nella l.r. 19/2009<br>- Le aree contigue sono finalizzate a garantire un'adeguata tutela ambientale ai confini delle Aree protette (sono aree "cuscinetto" tra i parchi e il territorio non tutelato) e sono definite ed identificate all'art. 6 della l.r. 19/2009.<br>- Le zone di salvaguardia, definite ed identificate all'art. 52 della l.r. 19/2009, sono caratterizzate da particolari elementi di interesse naturalistico-territoriale da tutelare. Le finalità delle zone di salvaguardia sono prioritariamente la tutela degli ecosistemi agro-forestali, il recupero naturalistico e la mitigazione degli impatti ambientali, oltre che la promozione del turismo sostenibile | l.r. 19/2009    Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità | Criterio Penalizzante<br>In fase di micro localizzazione dovranno essere definite le fasce di rispetto |  |                     |     |    |      |
|  | art. 18 e 42 del PPR/2017:<br>rete ecologica storico-culturale e fruitiva<br>Nodi principali e secondari<br>Connessioni ecologiche: corridoi su rete idro-   | art. 18 e 42 del PPR/2017<br>art. 53 della l.r. 19/2009                           | Criterio penalizzante  |  | PE                  | PE  | PE |      |

| Tema  | Dettaglio   | Riferimenti normativi | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale   | Tipologia impianto* |     |    | Note |
|---|---|-----------------------|--|--|---------------------|-----|----|------|
|   |   |                       |  |  | D                   | IMP | A  |      |
|   | grafica, punti di appoggio (stepping stone, che nell'area del PPGR corrispondono ai SIC cui si fa quindi rimando)<br>Aree tampone e contesti fluviali   |                       |  |  |                     |     |    |      |
| D7<br>Sistema idrografico –fasce allargate  | Il PPR riconosce il sistema idrografico quale componente strutturale di primaria importanza delimitando le fasce del sistema idrografico, di cui alla tavola P4, con fasce interne e fasce allargate: <ul style="list-style-type: none"><li>le fasce fluviali ‘allargate’ comprendono interamente le aree, seguenti:<br/>fasce A,B,C del PAI di cui al precedente punto 5.1 , le aree tutelate ai sensi del Codice art 142 comma 1 lett.c (150 m) di cui al precedente punto D3 nonché le aree geomorfologicamente , pedologicamente ed ecologicamente collegate alle dinamiche idrauliche (paleovalvei, divagazioni storiche),<ul style="list-style-type: none"><li>le fasce ‘interne’ includono esclusivamente le aree di cui alle A e B del PAI di cui in 5.1 , e le aree tutelate ai sensi del Codice art 142 comma 1 lett.c (150 m) di cui in D3</li></ul></li></ul> | art. 14 PPR           | Criterio escludente<br>Le fasce allargate eccedenti i punti 5.1 e D3 sono considerate come fattore penalizzante, da precisare in sede di Micro-localizzazione. | Tavola P4 fasce allargate del PPR  | E                   | E   | E  |      |
| D8<br>Aree agricole di interesse paesistico | 6.7 Aree agricole di interesse paesistico (art. 19-32 PPR/2017, art 14-15 PTCP)<br>Il PPR riconosce individua nella tav P4 come:<br><u>art.19:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>praterie</li><li>sistemi a prato pascolo di montagna e di collina</li><li>aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari</li></ul> <u>art.32:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>le aree sommitali costituenti fondali e skyline;</li><li>i sistemi paesaggistici agroforestali di partico-</li></ul>  | art.19-32 PPR/2017    | Criterio penalizzante da valutare in fase di microlocalizzazione   | Tav P4 del PPR praterie, sistemi a prato pascolo, aree a diffusa presenza di siepi e filari, aree sommitali, sistemi paesaggistici agroforestali, sistemi paesaggistici rurali di significatività omogeneità (risale ai vigneti),sistemi paesaggistici rurali di significatività | PE                  | PE  | PE |      |

| Tema  | Dettaglio  | Riferimenti normativi | Criterio di macrolocalizzazione                                  | Banca dati disponibile a livello regionale   | Tipologia impianto* |     |    | Note |
|---|--|-----------------------|--|--|---------------------|-----|----|------|
|   |  |                       |  |  | D                   | IMP | A  |      |
|   | <p>lare interdizione tra aree coltivate e bordi boscati o di evidenza dei bordi boscati pedemontani;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi distinguendo: le risaie ed i vigneti;</li> <li>• i sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con particolare riferimento alla coincidenza con gli aspetti relativi all'art 19 ed all'insediamento di impianto storico;</li> <li>• i sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali.</li> </ul>   |                       |  | Riferimenti cartografici regionali   |                     |     |    |      |
| <b>D9 Componenti e relazioni di specifico valore visivo e scenico</b> | <p>Il PPR individua belvedere, bellezze panoramiche che siti di valore scenico ed estetico nonché relazioni visive tra insediamento e contesto rispettivamente all'art.30,31, distinguendo ed identificando simbolicamente in tav.P4 le seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica</li> <li>• belvedere</li> <li>• fulcri del costruito fulcri naturali</li> <li>• profili paesaggistici</li> <li>• percorsi panoramici</li> <li>• assi prospettici insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edifici compatti in rapporto con acque, boschi, coltivi;</li> <li>• sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, leggibili nell'insieme o in sequenza;</li> <li>• insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza rispetto a versanti collinari o montani prevalentemente boscati o coltivati;</li> <li>• bordi di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate e porte urbane;</li> </ul> | art.30-31 PPR/2017    | Criterio penalizzante da valutare in fase di microlocalizzazione | tav P4 del PPR insediamenti tradizionali con bordi poco alterati, sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza; aree caratterizzate dalla presenza di attrezzature o infrastrutture storiche | PE                  | PE  | PE |      |

| Tema  | Dettaglio  | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale  | Tipologia impianto* |     |   | Note   |
|---|--|--|---|---|---------------------|-----|---|--|
|   |  |  |   |   | D                   | IMP | A |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>aree caratterizzate dalla presenza diffusa di sistemi di attrezzature o infrastrutture storiche;</li> <li>sistema dei crinali collinari</li> </ul>  |  |   |   |                     |     |   |  |
| <b>D10</b><br><b>Luoghi identitari</b>  | Il PPR individua all'art.33 e identifica nella tav P4 i luoghi ed elementi identitari e nella tav P2 individua invece quelli tra i precedenti che ricadono nelle categorie soggette a specifiche tutele.   | art.33 PPR/2017  | Criterio Escludente<br>Ogni altra indicazione simbolica afferente luoghi identitari di cui alla tav. P4 sarà invece considerata penalizzante e verificata nella propria caratterizzazione ed eventuale tutela in sede di Micro-localizzazione.  | tav P2 del PPR  | E                   | E   | E |  |
| <b>E - Protezione dei beni storico-culturali e archeologici</b>                                     |  |  |   |   |                     |     |   |  |
| <b>E1</b><br><b>Aree e beni soggette a vincoli storici, artistici, archeologici, paleontologici</b> | Il D.Lgs. 36/03 prevede di prendere in considerazione, ai fini della localizzazione, la presenza di beni storici, artistici, archeologici e paleontologici.<br>Il riferimento è l'art.10 del Dlg 42/04 afferente a beni culturali (ex-L.1089/39) e per le aree archeologiche anche l'art 157 alle lett. d e f, cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, soggetti a vincolo istituito. | - dlgs 36/2003 (a allegato 1)<br>- art. 10 e art. 157 lett. d,f del dlgs 42/2004 (vedere anche pto D4) | Criterio escludente<br>In sede di Micro-localizzazione dovranno essere definite modalità di tutela e creazione di eventuali fasce di rispetto che devono essere studiate in funzione delle caratteristiche del singolo bene.  | Regione Piemonte<br>PPR/2017 aree archeologiche vincolate (dato già riportato al punto 6.2)   | E                   | E   | E |  |
| <b>E2</b><br><b>Aree e beni storici, artistici, urbanistici e archeologici</b>                      | Il PPR individuano rispettivamente due serie analoghe di beni storico-culturali tipologicamente differenziate.<br>E2a<br>- zone di interesse archeologico (art.23 PPR/2017);<br>- centri e nuclei storici (art.24 PPR/2017)  | art.22-23-24-25-28-29 PPR/2017   | Criterio escludente<br>In sede di Micro-localizzazione i beni e le aree dovranno essere verificate, perimetrare con il riconoscimento di aree pertinenti, valutate ai fini del riconoscimento della fascia di rispetto, al fine di definire l'area che complessivamente diventerà oggetto | La cartografia del Ppr individua tali categorie di beni .<br>Si ricorda che tali beni potrebbero essere tutelati anche ai sensi del Titolo II del | E                   | E   | E | Per quanto riguarda in particolare le aree di interesse archeologico per le 'aree archeologiche accertate', occorre operare in sede di Micro-localizzazione tutte le opportune verifiche con la Soprintendenza archeo- |

| Tema   | Dettaglio  | Riferimenti normativi   | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale  | Tipologia impianto* |     |    | Note   |
|--|--|---|--|---|---------------------|-----|----|--|
|  |  |   |  |   | D                   | IMP | A  |  |
|  | - beni culturali storico-architettonici rurali (art.25 PPR/2017)<br>- Poli della religiosità (art.28 PPR/2017)<br>- Sistemi di fortificazioni (art.29 PPR/2017)  |   | getto di esclusione.<br>In quella sede dovrà inoltre essere verificata la presenza di eventuali vincoli sensi dell'art 24 LR56/77 inerente i beni segnalati e/o l'eventuale presenza di altri beni identificati dal PRG del comune   | dlgs 42/2004  |                     |     |    | logica del Piemonte ai fini della specificazione ed integrazione delle aree interessate.<br>Le aree archeologiche presunte costituiscono invece fattore penalizzante ed analogamente dovranno essere approfondite in sede di Micro-localizzazione. |
|  | E2b<br>-sistema della viabilità storica e del patrimonio ferroviario ( art.22 PPR/2017)<br>- sistemi di canali irrigui (art. 25 del PPR/2017);<br>- aree archeologiche presunte  |   | Criterio penalizzante<br>In sede di Micro-localizzazione i beni e le aree dovranno essere verificate, perimetrare con il riconoscimento di aree pertinenti, valutate ai fini del riconoscimento della fascia di rispetto, al fine di definire l'area .<br>In quella sede dovrà inoltre essere verificata la presenza di eventuali vincoli sensi dell'art 24 LR56/77 inerente i beni segnalati e/o l'eventuale presenza di altri beni identificati dal PRG del comune | PPR/2017<br>non sono cartografate dal ppr solamente le aree a rischio archeologico che sono individuate invece dai prg – non sono vincoli                                 | PE                  | PE  | PE |  |
| <b>F - tutela da dissesti e calamità</b>   |  |   |  |   |                     |     |    |  |
| <b>F1</b><br><b>Aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico</b> | Nel D.Lgs. 36/03 è indicato quale criterio escludente "in aree dove sono in atto processi geomorfologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica; in aree esondabili, instabili e alluvionabili come individuate negli strumenti di pianificazione territoriali. Il PAI (art.9) , individua :<br>- Frane (attive, quiescenti, stabilizzate)<br>- esondazioni e dissesti morfologici di carattere | - dlgs 36/2003 (allegato 1)<br>- art. 9 delle Norme di attuazione del PAI<br>- art. 19bis delle Norme di attuazione del PAI<br>- direttiva per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle ac- | Criteri escludenti<br>- Frane (attive, quiescenti, stabilizzate)<br>- Ee ed Eb, ove si ammettono solo nel caso di impianti esistenti nelle Ee ed Eb fino ad esaurimento. Le aree definite RME dal PAI sono da considerarsi escludenti.<br>- le aree Ca e Cp sono considerate fattori escludenti.<br>- (Ve,Vm) : considerate fattori escludenti   | Geoportale Regione ,<br>Geoportale di Arpa Piemonte (anche in relazione ai dati sugli eventi alluvionali più recenti) e la cartografia tematica summenzionata<br>dei PRGC | E                   | E   | E  | Per quanto riguarda gli impianti esistenti, l'ampliamento o la modifica, sono ammessi secondo quanto prescritto dalle norme di attuazione del PAI agli articoli 9, 29 e 30.  |

| Tema                                | Dettaglio  | Riferimenti normativi   | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale   | Tipologia impianto* |     |    | Note  |
|-------------------------------------|--|---|--|--|---------------------|-----|----|---|
|                                     |  |   |  |  | D                   | IMP | A  |   |
|                                     |  |   |  | Riferimenti cartografici regionali   |                     |     |    |   |
|                                     | <p>torrenzio lungo le aste dei corsi d'acqua (Ee, Eb, Em)</p> <p>- trasporto di massa sui conoidi (Ca, Cp, Cn),</p> <p>- Valanghe (Ve,Vm)</p>  | <p>que reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali A e B e nelle aree di dissesto idrogeologico Ea e E b</p>   | <p>Criteri penalizzanti</p> <p>- Em solo ove gli approfondimenti geologici di livello locale validati in sede di concertazione del PRG e validati dall'autorità competente, possono definirle aree idonee</p> <p>-Cn ove gli approfondimenti geologici di livello locale validati in sede di concertazione del PRG e validati dall'autorità competente, possono definirle aree idonee.</p> |  | PE                  | PE  | PE | Per quanto riguarda gli impianti esistenti, l'ampliamento o la modifica, sono ammessi secondo quanto prescritto dalle norme di attuazione del PAI agli articoli 9, 29 e 30. |
| <b>F2</b><br><b>Aree esondabili</b> | <p>Nel D.Lgs. 36/03 è indicato quale criterio escludente "in aree dove sono in atto processi geomorfologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica; in aree esondabili, instabili e alluvionabili come individuate negli strumenti di pianificazione territoriali.</p> <p>Secondo la classificazione stabilita dal PAI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fascia A</li> <li>• la fascia B</li> </ul> | <p>- art. 28-29-30 -31 delle Norme di attuazione del PAI;</p> <p>- Direttiva Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE);</p> <p>- direttiva per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali A e B e nelle aree di dissesto idrogeologico Ea e E b;</p> <p>- Piano di Gestione Rischio Alluvioni</p> | <p>Criterio escludente</p> <p>Fascia A</p> <p>Fascia B</p>   | <p>Geoportale Regione , Geoportale di Arpa Piemonte (anche in relazione ai dati sugli eventi alluvionali più recenti) e la cartografia tematica summenzionata dei PRGC</p> | E                   | E   | E  | Per quanto riguarda gli impianti esistenti, l'ampliamento o la modifica, sono ammessi secondo quanto prescritto dalle norme di attuazione del PAI agli articoli 9, 29 e 30. |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• la fascia C</li> </ul>  |   | <p>Criterio penalizzante fascia C</p>  |  | PE                  | PE  | PE |   |
| <b>F3</b><br><b>Aree a rischio</b>  | <p>Le aree a rischio idrogeologico molto elevato, delimitate nella cartografia di cui all'Allegato 4.1</p>   | <p>- artt. 48-51 delle Norme di attuazione del</p>  | <p>Criterio escludente</p> <p>Zona 1. - Zona 2 - Zona B - PR - Zona I</p>  | <p>Geoportale Regione , Geoportale di Arpa</p>   | E                   | E   | E  | Per quanto riguarda gli impianti esistenti, l'ampliamento o la  |

| Tema  | Dettaglio  | Riferimenti normativi                                       | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale  | Tipologia impianto* |     |   | Note  |
|---|--|---|--|---|---------------------|-----|---|---|
|   |  |   |  |   | D                   | IMP | A |   |
| idrogeologico molto elevato   | all'Elaborato 2 del presente Piano, ricomprendono le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato, ai sensi dell'art. 1, comma 1-bis del d.l. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni dalla l. 3 agosto 1998, n. 267, come modificato dal d.l. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226, con deliberazione del C.I. n. 14/1999 del 20 ottobre 1999.<br>Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso. Esse tengono conto sia delle condizioni di rischio attuale sia delle condizioni di rischio potenziale anche conseguente alla realizzazione delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica:<br>Zona 1 - Zona 2 - Zona B - PR - Zona I | PAI   |  | Piemonte (anche in relazione ai dati sugli eventi alluvionali più recenti) e la cartografia tematica summenzionata dei PRGC |                     |     |   | modifica, sono ammessi secondo quanto prescritto dalle norme di attuazione del PAI agli articoli 9, 29 e 30.  |
| F4 Pericolosità geomorfologica e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica | Aree individuate come aree di Classe IIIa e IIc nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica" ai sensi della Circolare del Presidente della Giunta regionale n. 7/LAP/96, facente parte integrante degli elaborati dei Piani Regolatori Comunali vigenti.<br>Inoltre le aree di Classe IIIb (e relative sottoclassi, individuate nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica" ai sensi della Circolare del Presidente della Giunta regionale n. 7/LAP/96, compresa negli elaborati dei Piani Regolatori Comunali vigenti)   | Circolare del Presidente della Giunta regionale n. 7/LAP/96 | Criterio escludente aree Classe IIIa e IIc<br><br>Criterio escludente aree Classe IIIb sino alla realizzazione delle opere di riassetto idraulico. | Geoportale  |                     |     |   | Per quanto riguarda gli impianti esistenti, l'ampliamento o la modifica, sono ammessi secondo quanto prescritto dalle norme di attuazione del PAI agli articoli 9, 29 e 30. |

| Tema  | Dettaglio  | Riferimenti normativi   | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto* |     |    | Note  |
|---|--|---|---|--|---------------------|-----|----|---|
|   |  |   |   |  | D                   | IMP | A  |   |
| F5<br>Aree ricadenti nelle fasce individuate dal PGRI | <p>Il PGRI ha definito le aree di pericolosità che rappresentano un riferimento per l'aggiornamento delle fasce fluviali dei corsi d'acqua già attualmente "fasciati" e una base di partenza del processo per la delimitazione di nuove fasce fluviali.</p> <p>Il PGRI individua la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari di pericolosità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aree P3 come aree interessate da alluvione frequente,</li> <li>• aree P2 come aree interessate da alluvione poco frequente,</li> <li>• aree P1 come aree interessate da alluvione rara.</li> </ul> <p>In relazione ai criteri di delimitazione delle fasce fluviali e delle aree a pericolosità di inondazione del PGRI è stata definita a livello regionale con la DGR 23/11/2018, n. 17-7911, la "corrispondenza" della componente idraulica tra la delimitazione delle fasce B/PAL con le aree P2 e delle fasce C/PAL con le aree P1.</p> <p>Per le aree P3 la corrispondenza non è diretta essendo generalmente le P3 più ampie della fascia A, in ragione dei diversi criteri che le hanno generate, interessando spesso la fascia B ed anche la fascia C. Questa ultima fattispecie in provincia di Vercelli avviene in diverse situazioni lungo le aste maggiori.</p> <p>Quindi, stante l'applicazione nel presente studio, si può affermare che attribuendo il fattore escludente alle aree P3 e P2, in analogia con quanto fatto per le fasce del PAL, si risponde in modo adeguato alla maggior tutela imposta dal PGRI.</p> | <p>- PGRI- 'Piano gestione dei rischio alluvionale' approvato nel marzo 2016 e di recente entrato in vigore (aprile 2020)</p> | Criterio escludente aree P3 e P2/PGRG   |  | E                   | E   | E  | Per quanto riguarda gli impianti esistenti, l'ampliamento o la modifica, sono ammessi secondo quanto prescritto dalle norme di attuazione del PAL agli articoli 9, 29 e 30. |
|   |  |   |   |  |                     |     |    |   |
| F6<br>Aree a rischio sismico                          | <p>Il Dlgs 36/03 individua come fattori escludenti "aree in corrispondenza di fraglie attive e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi</p>  | <p>- allegato 1 del dlgs 36/2003<br/>- DGR n 50 del 15 no-</p>  | Criterio escludente per le discariche per rifiuti pericolosi e non Penalizzante per gli altri |  | E/PE (disc)         | PE  | PE | PE  |
|   |  |   |   |  |                     |     |    |   |



| Tema   | Dettaglio   | Riferimenti normativi  | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto* |         |   | Note   |
|--|---|--|---|--|---------------------|---------|---|--|
|  |   |  |   |  | D                   | IMP     | A |  |
|  |   |  |   | Riferimenti cartografici regionali         |                     |         |   |  |
|  | i campi solfatarici, che per frequenza ed intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti;   | vembre 2011<br>- DGR n. 7-3340 del 3 febbraio 2012   | In sede di Micro-localizzazione è necessario comunque operare gli approfondimenti necessari arrivando a definire la situazione locale producendo i dati di base per il livello 1 di Micro-zonazione sismica individuati alla sezione 2.3.2 degli "Indirizzi e criteri per la Micro-zonazione Sismica" - D.G.R. n. 17-2172 del 13.06.2011  |  |                     | inerti) |   |  |
| <b>G- Protezione della popolazione</b>           |   |  |   |  |                     |         |   |  |
| <b>G1</b>  |   |  |   |  |                     |         |   |  |
| <b>Distanza da centri, nuclei abitati e case</b> | <p>E' necessario assicurare la Protezione della popolazione residente dagli impatti odorigeni, dovuto alle fasi di trasporto e movimentazione dei rifiuti, localizzando l'impianto fuori dai margini del territorio urbanizzato e comunque in posizione tale per cui le aree ad uso pubblico non siano di fatto utilizzabili dalla popolazione residente nelle zone circostanti.</p> <p>Per le discariche e per gli impianti di trattamento dei rifiuti i maggiori problemi, per le popolazioni residenti in prossimità, sono legati all'aumento dell'inquinamento atmosferico, causato dalle fasi di trasporto e di combustione dei rifiuti (nel caso di trattamento termico), all'incremento dei livelli di rumore, causato principalmente dall'aumento del traffico pesante e agli eventuali odori derivanti dalla fermentazione dei rifiuti stoccati temporaneamente (per fermo impianto ed emergenze).</p> | - dlgs 36/2003 all 1<br>- DGR n 15-2970 del 12 marzo 2021 (Linee guida impianti dig/c per FORSU)<br>- DGRn n. 13-4554 del 9 gennaio 2017 "Linee guida per la caratterizzazione e il contenimento delle emissioni in atmosfera provenienti dalle attività ad impatto odorigeno" | Criterio escludente per gli impianti di Digestione Anaerobica/compostaggio di Forsu:<br>per quanto riguarda i centri e i nuclei abitativi e le strutture sensibili (scuole, ospedali ecc.) e altri immobili e aree di interesse e fruizione pubblica (aree verdi attrezzate, biblioteche, centri sociali, ecc) individuati dal PRG la distanza minima da rispettare per l'insediamento di nuovi impianti è di 500 metri dal confine dell'impianto.<br>Inoltre la presenza di centri e nuclei abitativi nella fascia di 1000 metri e la presenza di case sparse ed aree con presenze antropiche concentrate e significative nella fascia di 500 metri, rispetto all'insediamento di nuovi impianti, deve essere valutata in sede di progettazione e dovrà essere verificato il carico residenziale/antropico esistente.<br>Criterio penalizzante<br>La presenza di centri e nuclei abitativi e di strutture sensibili (scuole, ospedali ecc.) nella fascia minima di 500 metri (con possibilità di ampliamento 1000 m) e la presenza di case sparse ed aree con presenze an- |  |                     |         |   | <b>Escludente per gli impianti di Digestione Anaerobica/compostaggio di Forsu</b><br>Come previsto dal D.Lgs. 121/202 Per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi che accettano rifiuti contenenti amianto, la distanza dai centri abitati in relazione alla direttrice dei venti dominanti deve essere oggetto di specifico studio, al fine di evitare qualsiasi possibile trasporto aerreo delle fibre verificando che la direttrice dei venti dominanti sia chiaramente indirizzata verso zone differenti da quelle di ubicazione del centro abitato. Tale direttrice e' stabilita sulla base di dati statistici significativi dell'intero arco dell'anno e relativi ad un periodo non inferiore a 5 anni. |

| Tema                                      | Dettaglio   | Riferimenti normativi   | Criterio di macrolocalizzazione  | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto * |     |    | Note |
|---|---|---|--|--|----------------------|-----|----|------|
|   |   |   |  |  | D                    | IMP | A  |      |
|   |   |   |  | Riferimenti cartografici regionali         |                      |     |    |      |
|   |   |   | <p>tropiche concentrate e significative nella fascia di 500 metri, rispetto all'insediamento di nuovi impianti, deve essere valutata in sede di progettazione e dovrà essere verificato il carico residenziale/antropico esistente.</p> <p>In sede di Micro-localizzazione/VIA si valuterà l'ampliamento della fascia di rispetto fino a 1000 mt in base ai seguenti criteri ambientali, sanitari e della tecnologia impiantistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• caratteristiche del rifiuto;</li> <li>• impatti sulle matrici ambientali;</li> <li>• presenza nella fascia dei 200/500 mt di barriere fisiche o infrastrutture;</li> <li>• uso agricolo del suolo;</li> <li>• impatto sulla salute pubblica.</li> </ul> |  |                      |     |    |      |
| <b>G2</b><br><b>Qualità dell'aria</b>     | Il criterio riguarda esclusivamente gli impianti di recupero energetico/ incenerimento/ coincenerimento e ne considera l'impatto ambientale dovuto alle emissioni aeriformi che può interessare porzioni consistenti di territorio. Gli effetti possono variare in funzione della tecnologia adottata, delle modalità gestionali dell'impianto e delle condizioni atmosferiche. | Piano regionale per la qualità dell'aria DCR 25 marzo 2019, n. 364-6854 ) | I comuni afferenti alle zone 1, 2, 3p sono considerati come aree penalizzate per i quali dovranno essere verificati in sede di Micro-localizzazione i livelli di emissione ammissibili.  |  |                      | PE  | PE |      |
| <b>H - caratteristiche meteorologiche</b> |   |   |  |  |                      |     |    |      |
| <b>H1</b><br><b>Venti</b>                 | Le condizioni climatiche rappresentano un importante aspetto da valutare per la dispersione degli inquinanti atmosferici.<br>La difficoltà di applicazione del criterio sta nella mancanza di dati meteorologici, (serie storiche,  |   | Criterio Preferenziale<br>In sede di comparazione tra diverse alternative di localizzazione vanno considerati preferenziali quei siti in cui le condizioni climatiche, che favoriscono il ristagno degli   | non cartografato                           |                      | PF  | PF |      |

| Tema | Dettaglio  | Riferimenti normativi | Criterio di macrolocalizzazione   | Banca dati disponibile a livello regionale | Tipologia impianto * |     |   | Note |
|------|--|-----------------------|---|--|----------------------|-----|---|------|
|      |  |                       |   |  | D                    | IMP | A |      |
|      |  |                       |   | Riferimenti cartografici regionali         |                      |     |   |      |
|      | frequenza dei campionamenti, ecc.) per tutte le alternative di localizzazione. |                       | inquinanti, calma di vento e stabilità atmosferica, ricorrono con minore frequenza. |  |                      |     |   |      |



## 7.6 - Linee di indirizzo per l'individuazione di misure di mitigazione e compensazione ambientale

Gli interventi di inserimento ambientale degli impianti richiedono gradualità e tempi medio/lunghi di realizzazione. Inoltre occorre considerare che le valutazioni di dettaglio sia sull'inserimento paesaggistico e territoriale degli impianti sia sull'utilizzo delle migliori soluzioni impiantistiche sono sviluppate compiutamente nell'ambito delle procedure di valutazione di impatto ambientale, ove previste dalla normativa vigente, nonché nelle procedure autorizzative degli impianti di cui al d.lgs. 152/06 e sono strettamente collegate anche con il sistema delle certificazioni ambientali ISO 14000, EMAS e certificazioni dei prodotti che il PRRS promuove.

Le proposte progettuali degli impianti, presentate all'Ente che rilascia l'autorizzazione, dovranno tenere in considerazione, oltre ai criteri forniti dal presente capitolo, anche l'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento - sulla base delle previsioni dei Piani territoriali di Coordinamento provinciale - e tutte le prescrizioni di settore in materia di tutela dell'ambiente, del territorio e del paesaggio.

I progetti proposti dovranno riportare uno studio degli interventi di mitigazione/compensazione ambientale allo scopo di migliorare la destinazione d'uso del suolo fornendo indicazioni di pianificazione ed eventualmente incentivando la realizzazione degli interventi mediante finanziamenti.

In linea generale comunque è necessario che la proposta di inserimento di un nuovo impianto sia accompagnata da idonee misure di mitigazione e compensazione al fine di:

- garantire e migliorare la qualità del paesaggio;
- perseguire un adeguato inserimento paesaggistico degli interventi;
- privilegiare l'utilizzo di aree degradate o comunque compromesse per la presenza di insediamenti produttivi dismessi, anche in coerenza con le Linee guida regionali APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate);
- concorrere alla riconversione dell'area dopo la dismissione;
- compensare la compromissione di beni naturali e aree agricole;
- compensare il consumo di suolo;
- compensare l'impermeabilizzazione di suoli naturali e agricoli
- integrarsi con il territorio circostante;
- dare garanzie di sicurezza sull'ambiente e sulla salute anche nel lungo termine;
- mitigare gli impatti diffusi (rumore, polveri, disturbo visivo);
- controllare e programmare, sin dalle fasi del cantiere, l'integrità e la sicurezza dei diversi comparti ambientali;
- collaborare con gli enti, le istituzioni e con la popolazione al fine di attivare un percorso condiviso e contribuire alla costruzione del consenso dell'opinione pubblica;
- valutare, in sede di progettazione degli impianti di gestione dei rifiuti, l'opportunità di introdurre criteri che tengano conto dei mutamenti nelle condizioni climatiche di riferimento che potranno verificarsi nel periodo corrispondente alla vita media dell'opera e che siano aggiornati periodicamente per tenere in considerazione l'evoluzione dei fenomeni riconducibili ai cambiamenti climatici nonché all'esigenza di garantire la gestione delle situazioni di emergenza.

Nelle zone circostanti all'impianto devono essere di volta in volta valutate, in funzione della tipologia e della capacità impiantistica, idonee misure di mitigazione con lo scopo di preservare il territorio e ridurre le emissioni nei diversi comparti ambientali; in quest'ottica le aree verdi prossime agli impianti e l'area di rispetto diventano funzionali alle esigenze di mitigazione degli impatti, all'abbattimento delle polveri e al mascheramento percettivo anche ai fini del corretto inserimento paesaggistico dell'impianto. Il dimensionamento delle aree sarà valutato in relazione alle dimensioni ed alla tipologia dell'impianto.

La progettazione deve essere integrata, a partire da un'analisi e quantificazione degli impatti ambientali, con un dettaglio adeguato delle opere e misure di mitigazione e laddove queste non risultino sufficienti devono essere descritte le compensazioni ambientali commisurate all'entità del progetto proposto. Sia le mitigazioni che le compensazioni devono essere localizzate (all'interno dell'area o in aree limitrofe) e devono essere definite le modalità di realizzazione e un cronoprogramma.

Come compensazione devono essere previsti degli **interventi con valenza ambientale e non strettamente collegati con l'opera, finalizzati al miglioramento delle condizioni ambientali dell'area di intervento o di area vasta** (in area pubblica o privata definendone il regime di proprietà dell'area) **che vadano a compensare gli impatti residui e la sottrazione di suolo.**

Le compensazioni, individuate all'interno della fase autorizzativa e concordate con le amministrazioni locali, devono essere congrue rispetto alle tipologie e alle capacità degli impianti, sia nel periodo di esercizio che anche dopo le dismissioni. Inoltre occorrerà definire quelle da **realizzare contestualmente all'intervento e quelle da** perseguire nel medio-lungo termine per non vanificare il lavoro e il consenso raggiunto.

**Gli interventi di compensazione possono riguardare anche azioni non strettamente collegate con l'impianto, ovvero:**

- valorizzare, ripristinare o implementare gli elementi della rete ecologica (varchi, corridoi, ecc...);
- bonifiche e recuperi ambientali;
- eventuale ricomposizione del territorio rurale e forestale e creazione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua;
- ricomposizione del territorio rurale e valorizzazione delle aziende agricole esistenti;
- forestazione produttiva;
- verde ricreativo, parchi e giardini;
- riqualificazione paesaggistica;
- deimpermeabilizzazione e rinaturalizzazione di aree compromesse.

Inoltre già in sede di progettazione occorre prevedere la verifica a posteriori delle interferenze ambientali dell'intervento di progetto. Gli strumenti che possono essere impiegati per la verifica ed il controllo a posteriori della compatibilità ambientale dell'intervento di realizzazione di impianti a tecnologia complessa possono essere così individuati:

- sistemi di controllo continuo (monitoraggio e/o biomonitoraggio);
- analisi a posteriori dei progetti con lo scopo di verificare la conformità delle opere al progetto ed all'applicazione delle misure di mitigazione/compensazione, individuate nei procedimenti di VIA o nei procedimenti autorizzativi, e di determinare i cambiamenti ambientali intervenuti dopo

la realizzazione degli impianti al fine di individuare misure di mitigazione e compensazione integrative.

### **Impianti di smaltimento di rifiuti pericolosi**

In relazione alla realizzazione di nuovi impianti, diversi dalle discariche e impianti di incenerimento senza recupero energetico<sup>14</sup>, che effettuano operazioni di smaltimento di rifiuti pericolosi - ritenuto che generino oggettivamente esternalità negative che possano arrecare un disagio ambientale al territorio e ai cittadini interessati in modo diretto o indiretto - è necessario individuare e determinare in sede autorizzativa, sulla base delle indicazioni sopra riportate, le opportune compensazioni volte a mitigare e compensare il disagio derivante dalla localizzazione dell'impianto. Tali azioni, realizzate al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente circostante, possono essere integrate da compensazioni di tipo economico destinate al Comune sede dell'impianto e ai Comuni limitrofi e che dovranno essere destinate e utilizzate per interventi ambientali ed in linea con quelli elencati nel paragrafo precedente.

A tal fine occorre individuare un programma di misure di compensazione verso il territorio (Comune sede dell'impianto e Comuni limitrofi), che non sia *"una tantum"* ma che duri nel tempo al fine di riequilibrare eventuali scompensi generati in fase di esercizio dell'impianto.

Per quanto riguarda gli impianti esistenti vale quanto già definito dalla D.G.R. 6 luglio 2018 n. 31-7186 "Criteri per la determinazione di misure compensative in favore dei comuni interessati dall'impatto ambientale determinato dalla presenza di impianti, diversi delle discariche, che effettuano operazioni di smaltimento di rifiuti pericolosi e determinazione dell'entità delle misure ai sensi dell'articolo 49, comma 1, lettere h) ed i) della legge regionale 26 aprile 2000, n. 44." precisando che, in coerenza con quanto sopra definito, gli introiti dovranno essere destinati e utilizzati per interventi ambientali in linea con quelli sopra elencati.

A far data dall'approvazione del presente capitolo, continuano ad applicarsi i criteri per la determinazione di misure compensative i previsti dalla D.G.R. 6 luglio 2018 n. 31-7186 unicamente per gli impianti esistenti.

Per gli impianti di nuova realizzazione, al fine della definizione delle misure di compensazione, per l'individuazione dei comuni limitrofi a quello sede dell'impianto, si fa riferimento ai criteri previsti dallo specifico allegato della succitata DGR.

<sup>14</sup> Per le compensazioni relative al disagio provocato da discariche e impianti di incenerimento senza recupero energetico si richiamano l'art. 3 comma 27 della legge 28 dicembre 1995, n. 549, l'art.38 della l.r. 10 gennaio 2018, n. 1 e la DGR 6 dicembre 2019, n. 15 - 640.

## **CAPITOLO 8 - VALUTAZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO**

### **8.1 Costi del servizio di gestione rifiuti urbani**

Il paragrafo intende procedere ad una disamina dei costi del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani a partire dai dati forniti dal Rapporto rifiuti urbani – edizione 2021 predisposto da ISPRA.

I dati ai quali il rapporto fa riferimento per la determinazione degli indicatori economici del ciclo di gestione dei rifiuti urbani e assimilati sono i seguenti:

- dati comunali relativi alla produzione dei rifiuti urbani ed alla raccolta differenziata per l'anno 2020, derivanti dalle elaborazioni effettuate dall'ISPRA, sulla base dei dati comunicati dalle Province, Regioni, ARPA-APPA e dagli Osservatori Provinciali e Regionali sui Rifiuti;
- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2020 a livello comunale, derivanti dal Bilancio Demografico.

L'indagine condotta da ISPRA ha esaminato un campione, con riferimento all'anno 2020, costituito da 6.259 Comuni, che corrisponde percentualmente al 79,2% dei Comuni italiani (7.903) e che ha interessato, in termini di popolazione, 50.939.793 abitanti residenti, ovvero l'86,00% della popolazione italiana (59.257.566).

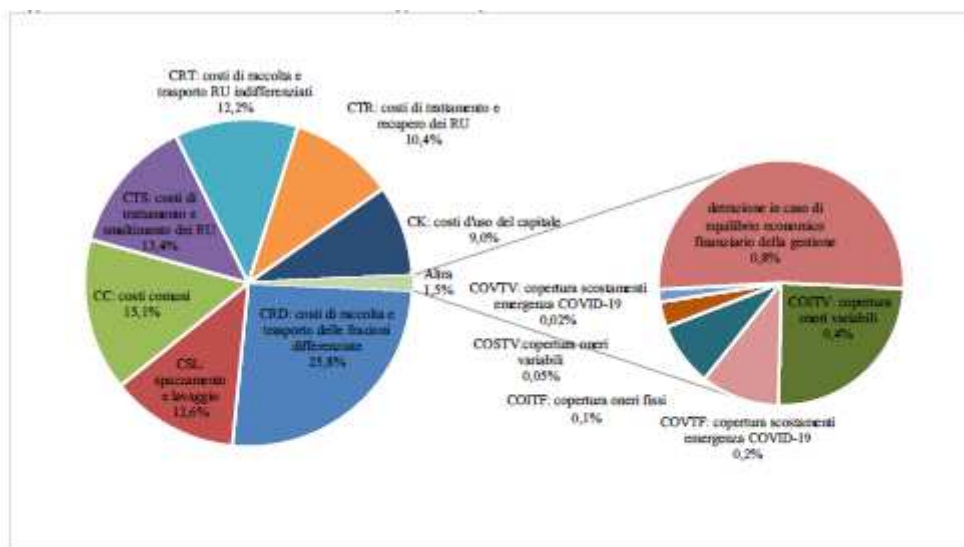
Da sottolineare che i dati elaborati da ISPRA non corrispondono ad uno standard di servizio uniforme o perlomeno simile a livello comunale, ma esclusivamente ad uno standard di ripartizione dei costi: a tal proposito si evidenzia che con delibera 15/2022/R/rif del 18 gennaio 2022, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) ha adottato il Testo unico per la regolazione della qualità del servizio di gestione dei rifiuti urbani (TQRIF), prevedendo l'introduzione dal 1° gennaio 2023 di un set di obblighi di servizio di qualità contrattuale e tecnica, minimi ed omogenei per tutte le gestioni, affiancati da indicatori e relativi standard generali, differenziati per quattro schemi regolatori, individuati dall'Ente territorialmente competente (ETC) in relazione al livello qualitativo effettivo di partenza garantito agli utenti nelle diverse gestioni, determinato dall'ETC medesimo in ragione delle prestazioni previste nel/i Contratto/i di servizio e/o nella/e Carta/e della qualità vigenti. Con riferimento alla Regione Piemonte, l'esame ha interessato 998 Comuni campione e 3.926.663 abitanti, corrispondenti ad una rappresentazione equivalente all'84,5% dei comuni ed al 91,90 di abitanti.

I dati elaborati da ISPRA per la Regione Piemonte sono confrontati con i dati medi nazionali e quelli relativi alle macro-fasce territoriali nazionali. In tabella è indicato anche il campione percentuale di popolazione sul quale sono state effettuate le elaborazioni dei dati.



**Tabella 8.1.1 Indagine campione ISPRA**

| AREA GEOGRAFICA                     | PIEMONTE      | ITALIA        | NORD          | CENTRO        | SUD           |
|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ABITANTI                            | <b>91,90%</b> | <b>86,00%</b> | 94,9%         | <b>88,00%</b> | <b>72,60%</b> |
| CAMPIONE                            |               |               |               |               |               |
| RD %                                | <b>64,55%</b> | <b>63,85%</b> | <b>71,07%</b> | 58,40%        | <b>53,79%</b> |
| <b>VOCI DI COSTO €/ab/anno/2020</b> |               |               |               |               |               |
| CRT                                 | 21,70         | <b>22,60</b>  | 18,20         | 25,70         | 28,20         |
| CTS                                 | 15,1          | 24,90         | 16,20         | 36,50         | 32,40         |
| CTR                                 | 24,00         | 19,30         | 20,3          | 19,50         | 17,30         |
| CRD                                 | 48,70         | 48,0          | 43,50         | 56,70         | 49,80         |
| CSL                                 | 18,70         | 23,50         | 20,90         | 28,80         | 24,30         |
| CC                                  | 32,20         | 28,00         | 26,70         | 32,0          | 27,40         |
| CK                                  | 22,90         | 16,70         | 17,40         | 19,20         | 13,70         |
| Altre voci                          | 5,60          | 2,70          | 2,30          | 3,40          | 2,7           |
| <b>CTOT</b>                         | <b>188,9</b>  | <b>185,7</b>  | <b>165,5</b>  | <b>221,80</b> | <b>195,80</b> |

**Figura 8.1.1. Dettaglio voci di costo analizzate**


Fonte: ISPRA

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CTS = Costi trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; CTR = Costi di trattamento e recupero dei rifiuti urbani; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate;  $COI_{rv}$ ,  $COI_{r}$  = voci di natura previsionale destinate alla copertura degli oneri variabili e fissi amesi, relativi al conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionale;  $COV_{TF(2020)}$ ,  $COV_{TF(2022)}$  = componente aggiuntiva di costo variabile e fisso, avente natura previsionale, destinata alla copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento;  $COS_{rv}$  = voce di natura previsionale destinata alla copertura degli oneri variabili derivanti dall'attuazione delle misure di tutela a favore delle utenze domestiche economicamente disagiate, come individuate dalla deliberazione 158/2020/R/RIF; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

L'analisi dei dati a livello nazionale ha mostrato, nell'anno 2020, una media del costo annuo pro capite - CTOT - pari a 185,70 euro/abitante. Rispetto al 2019, anno in cui il costo è risultato pari a 176,75 euro/abitante, si assiste ad un aumento di 8,84 euro/abitante (+5%).

In Piemonte è stata rilevata una media regionale di costo totale pari a 188,9 euro/abitante, quindi superiore alla media nazionale del 1,72%.

Il dato regionale è superiore alla media del raggruppamento delle regioni del Nord, che hanno un valore di 165,5 euro/abitante, soprattutto per maggiori costi per le voci CRT, CTR e CRD, rispetto alle regioni che riportano un valore medio totale inferiore.

Infatti le voci di costo con valore più elevato sono relative ai costi di gestione della componente differenziata, in relazione agli elevati risultati raggiunti in merito alla percentuale di raccolta differenziata, pari al 64,55%, che si avvicina gli obiettivi stabiliti dall'unione europea.

In conseguenza di tale aspetto si evidenziano bassi costi di trattamento e smaltimento CTS, inferiori a tutte le macroaree messe a confronto, oltre che a livello nazionale.

#### **TARIFFAZIONE PUNTUALE (TP) - FOCUS**

##### **Inquadramento normativo**

La tariffazione puntuale trova un proprio fondamento a livello europeo nella direttiva 2018/851/CE, nel cui Allegato IV bis (Strumenti economici e altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti) viene declinato il principio che ne è alla base, il PAYT (Pay-as-you-throw – paga per quello che butti): *“Regimi di tariffe puntuali che gravano sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e forniscono incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati”*.

Il focus europeo, quindi, è posto pragmaticamente sullo strumento e presenta due vincoli: la correlazione tra la tariffa e il comportamento del produttore dei rifiuti e l'incentivazione alla separazione, che può operare sui rifiuti riciclabili e/o su quelli indifferenziati.

A livello nazionale questo principio trova due possibili modalità di applicazione a seconda del tipo di prelievo:

- 1) in regime di tributo, la tariffazione puntuale può essere realizzata sulla base di diverse modalità, senza vincoli per quanto riguarda le frazioni da misurare, né le modalità con cui la misurazione è effettuata. Questa condizione, in effetti, consente di introdurre in modi e forme anche piuttosto semplici – e con investimenti contenuti – elementi di responsabilizzazione dei produttori di rifiuti che possono contribuire efficacemente al miglioramento qualitativo e quantitativo della raccolta differenziata. Per esempio, un sistema di riconoscimento degli utenti con pesatura delle frazioni riciclabili conferite presso il centro di raccolta comunale associato ad un sistema di premialità costituisce un modello implementabile senza grandi sforzi in moltissime realtà comunali, anche medio-piccole e con gestioni non particolarmente avanzate;
- 2) in regime corrispettivo, invece, la tariffazione puntuale trova nelle regole del DM 20 aprile 2017 le condizioni minime obbligatorie del sistema di misurazione (in particolare del rifiuto indifferenziato): se da un lato ciò presenta l'indubbio vantaggio di fornire uno standard tecnico di riferimento uniforme, dall'altro può oggettivamente rappresentare un ostacolo per le realtà meno evolute e strutturate, ancora caratterizzate da un'elevata frammentazione gestionale.

La Regione Piemonte ha ritenuto di individuare, tra le azioni prioritarie utili al raggiungimento de-

gli obiettivi in merito alla riduzione della produzione di rifiuti e al loro riciclaggio, anche la previsione di strumenti economici, fiscali e di regolamentazione tra i quali rientra la diffusione della Tariffazione Puntuale del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

La tariffazione puntuale è stata da sempre ritenuta uno strumento fondamentale per incentivare prioritariamente il contenimento e la riduzione della produzione di rifiuti e per potenziare l'avvio a riciclaggio delle diverse frazioni di rifiuti tramite le raccolte differenziate; infatti l'applicazione della tariffazione puntuale, prevedendo che il pagamento del servizio di gestione dei rifiuti avvenga non soltanto in base alla superficie occupata ed ai componenti del nucleo familiare, bensì, in quota parte, anche in base alla quantità o al volume dei rifiuti conferiti, si dimostra efficace nell'attuazione di comportamenti virtuosi da parte dei cittadini, incentivati a limitare la produzione dei rifiuti ed a raccogliere in modo differenziato quelli comunque prodotti, riducendo di conseguenza anche il quantitativo di rifiuto urbano indifferenziato prodotto, in relazione ai volumi conferiti al servizio pubblico di raccolta; di conseguenza la tariffa puntuale si dimostra la modalità più equa di far pagare ai cittadini il servizio di gestione dei rifiuti: oltre ad una parte fissa, ogni utenza paga in base ai rifiuti realmente prodotti e conferiti ed in proporzione al servizio richiesto ed utilizzato, in linea con il principio "chi inquina paga".

Al fine di indirizzare i Consorzi e i Comuni nelle loro decisioni riguardanti il passaggio alla Tariffazione Puntuale e per garantire un'uniformità di applicazione su tutto il territorio regionale, si è provveduto con D.G.R. n. 46-7978 del 30 novembre 2018 all'approvazione delle "Linee guida per lo sviluppo di un sistema a supporto dell'applicazione della Tariffazione Puntuale del servizio dei rifiuti urbani a livello regionale".

Dalle conclusioni dello studio *"La diffusione della tariffazione puntuale in Italia nel 2019"* condotto da Ifel (sulla base dei dati forniti dalla Regione Piemonte e dalle altre Regioni), emerge che regimi di tariffazione puntuale si confermano come uno strumento particolarmente efficace per raggiungere gli obiettivi di economia circolare, in quanto risulta che :

- oltre 2/3 dei Comuni italiani che applica la tariffazione puntuale (l'82,4% in termini di popolazione totale) raggiunge una percentuale di raccolta differenziata superiore al 75%, mentre il 34% supera addirittura l'85% (36% in termini di popolazione);
- quasi il 73% dei Comuni (66% in termini di popolazione totale) registra una produzione pro capite di rifiuto urbano residuo (RUR) annuo inferiore a 100 kg/abitante, mentre solo circa il 9% dei Comuni supera i 150 kg/ab. Annui;
- l'analisi per classi demografiche omogenee in una selezione di province conferma che i regimi di tariffazione puntuale contribuiscono significativamente al raggiungimento di eccellenti risultati ambientali, nella quasi totalità delle province considerate e indipendentemente dalla dimensione demografica dei Comuni.

Dal rapporto Ifel risulta che nel 2019 il Piemonte è la regione che registra il maggior incremento in valore assoluto (+44 Comuni), a seguito anche dell'adozione di politiche strutturate per promuovere l'adozione della tariffazione puntuale, attraverso il sostegno economico alla progettualità dei Consorzi di Bacino in Piemonte.

Dal punto di vista territoriale il rapporto Ifel 2019 rileva che il 40% dei nuovi Comuni a tariffa puntuale si trova in Piemonte che, con 44 Comuni aderenti, è la regione che registra in assoluto il più elevato incremento della diffusione della TP; 34 dei nuovi Comuni - prevalentemente di piccole dimensioni demografiche - ricadono nel territorio della provincia di Alessandria, dove il Consorzio

di Bacino ha potuto usufruire di contributi regionali per implementare la TP; gli altri sono localizzati nelle province di Torino, Novara, Biella e Asti .

La tariffazione puntuale si conferma essere adottata soprattutto nei sistemi territoriali e tecnico-organizzativi relativamente più maturi: la diffusione del PAYT, infatti, si verifica prevalentemente in ambiti contermini, ovvero nelle gestioni di area vasta. Appare quindi fondamentale la presenza di gestori di adeguate dimensioni industriali (spesso aziende pubbliche o partecipate dai Comuni) e il ruolo delle Autorità d'ambito.

#### Anno 2019

Distribuzione su base regionale : I Comuni in Piemonte a tariffa puntuale nell'anno 2019 risultano essere 79 (su 1181), per una percentuale sul totale dei Comuni a tariffa pari a 6,7%, ed una popolazione corrispondente a 326.142 abitanti, per una copertura del 7,5% sul totale della popolazione a tariffa.

Distribuzione regionale dei comuni a Tariffa puntuale in base al regime tariffario :

Totale Comuni in TP al 31/12/2019 : 79

Comuni in TARI tributo puntuale al 31/12/2019 : 51

Popolazione in TARI tributo puntuale (ISTAT 01/01/2020): 200.678

Comuni in tariffa corrispettiva al 31/12/2019 : 28

Popolazione in tariffa corrispettiva (ISTAT 01/01/2020) : 125.464

#### Anno 2020

Distribuzione su base regionale : I Comuni in Piemonte a tariffa puntuale nell'anno 2020 risultano essere 106, con un incremento del 34% rispetto all'anno 2019, ed una popolazione corrispondente a 382.747 abitanti .

Incidenza su base regionale : I Comuni in Piemonte a tariffa puntuale nell'anno 2020 coprono una percentuale sul totale dei comuni della regione pari al 9% e, sebbene ancora poco diffusa rispetto all'elevato numero di Amministrazioni comunali presenti sul territorio, la popolazione totale dei Comuni in TP in Piemonte è pari al 9% .

Distribuzione regionale dei comuni a Tariffa puntuale in base al regime tariffario :

Totale Comuni in TP al 31/12/2020 : 106

Comuni in TARI tributo puntuale al 31/12/2020 : 51

Popolazione in TARI tributo puntuale (ISTAT 01/01/2021): 214.766

Comuni in tariffa corrispettiva al 31/12/2020 : 55

Popolazione in tariffa corrispettiva (ISTAT 01/01/2020) : 167.981

## **8.2 Risorse necessarie per la riorganizzazione dei servizi di raccolta**

Tra le azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di Piano necessarie ad incrementare il riciclaggio, ovvero il recupero di materia, si rende opportuno garantire su tutto il territorio regionale la raccolta differenziata di almeno le seguenti frazioni: carta, metalli, plastica, vetro, tessili, ingombranti, compresi materassi e mobili.

Per raggiungere l'obiettivo di almeno 80% di raccolta differenziata, secondo le previsioni del Piano, è di fondamentale importanza la riorganizzazione del servizio di raccolta, soprattutto per le realtà territoriali che risultano alquanto distanti da tale obiettivo.

In particolare, per valutare gli effetti di tipo economico che derivano dall'attuazione del Piano, si è ipotizzato di prendere in considerazione le realtà che dal punto di vista del sistema di raccolte risultano più arretrate e adottano sistemi che non consentono di ottenere i migliori risultati di intercettazione dei rifiuti differenziati.

Il criterio utilizzato per la determinazione del bacino di popolazione coinvolta nella riorganizzazione dei servizi di raccolta e per la stima dei correlati costi ha previsto di suddividere il territorio individuando i Comuni e la relativa popolazione in due fasce, in relazione ai risultati di raccolta differenziata, in particolare la categoria di Comuni non hanno raggiunto la percentuale di raccolta differenziata del 60% ed il raggruppamento di Comuni con percentuali di raccolta differenziata superiore al 60%, ma inferiore al 70%.

Per i Comuni con RD superiore al 70% si presuppone che, a partire dagli ottimi risultati già raggiunti alla data di predisposizione del Piano, siano in grado di raggiungere l'obiettivo fissato dell'80%, ipotizzando che abbiano già provveduto alla riorganizzazione dei servizi di raccolta.

Sulla base dei dati di produzione dei rifiuti e delle percentuali di raccolta differenziata raggiunte, nonché del sopra esplicitato criterio, sono stati individuate le seguenti classi di popolazione, suddivise per ciascun Consorzio (tabella 8.1.2)

**Tabella 8.2.1 Classi di popolazione in funzione dei livelli di RD raggiunti**

| CONSORZIO                    | abitanti Comuni<br>con RD<60% | abitanti Comuni con<br>RD>60% e RD<70% |
|------------------------------|-------------------------------|--|
| DATI ANNO 2020               |                               |  |
| <b>Provincia Alessandria</b> |                               |  |
| CBA Alessandrino             | 112.308                       | 0                                      |
| CCR Casalese                 | 11.290                        | 49.589                                 |
| CSR Novi ligure              | 66.056                        | 5.587                                  |
| <b>Provincia Asti</b>        |                               |  |
| CBRA                         | 8.682                         | 119.592                                |
| <b>Provincia Biella</b>      |                               |  |
| COSRAB                       | 42.614                        | 50.655                                 |
| <b>Provincia Cuneo</b>       |                               |  |
| ACEM                         | 21.024                        | 10.450                                 |
| CEC                          | 16.828                        | 8.331                                  |
| COABSER                      | 18.166                        | 74.241                                 |
| CSEA                         | 21.389                        | 33.876                                 |
| <b>Provincia Novara</b>      |                               |  |
| CBN                          | 547                           | 547                                    |
| CMN                          | 0                             | 1.341                                  |
| <b>Provincia Vercelli</b>    |                               |  |
| COVEVAR                      | 22.503                        | 68.610                                 |

| CONSORZIO                            | abitanti Comuni<br>con RD<60% | abitanti Comuni con<br>RD>60% e RD<70% |
|--------------------------------------|-------------------------------|--|
| DATI ANNO 2020                       |                               |  |
| <b>Provincia VCO</b>                 |                               |  |
| CRVCO                                | 14.751                        | 40.921                                 |
| <b>Città Metropolitana di Torino</b> |                               |  |
| ACEA                                 | 107.971                       | 21.701                                 |
| BACINO 16                            | 86.875                        | 140.367                                |
| BACINO 18                            | 870.952                       | 0                                      |
| CISA                                 | 12.669                        | 23.489                                 |
| CADOS                                | 58.371                        | 184.961                                |
| CCS                                  | 379                           | 4.022                                  |
| COVAR 14                             | 47.508                        | 165.654                                |
| CCA                                  | 76.786                        | 62.609                                 |
| Totale                               | 1.617.669                     | 1.066.543                              |

Per quantificare i costi necessari alla riorganizzazione del sistema di raccolta è stato preso in considerazione, come riferimento, un costo indicativo ad abitante, elaborato sulla base dei diversi progetti di riorganizzazione territoriale finanziati dalla Regione Piemonte, che hanno consentito il raggiungimento di miglioramenti significativi in termini di raccolta differenziata.

In particolare, con riferimento al I bando di finanziamento di cui alla D.D. 495 del 28/11/2017 i costi previsti oscillavano da 42,5 €/ab a 54,16 €/ab, nella II fase di cui alla D.D. 381 del 18/10/2018 variavano da 34,18 €/ab a 54,40 €/ab, mentre con riferimento al bando "Riparti Piemonte" i valori erano compresi da un minimo di 41,40 €/ab a 61,75 €/ab.

Per la stima delle risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di Piano si è ipotizzato di prevedere la riorganizzazione dei sistemi di raccolta in quelle realtà con percentuali di raccolta differenziata più basse, inferiori al 60%, applicando i valori €/abitanti sopra riportati e che conducono alla seguente tabella.

**Tabella 8.2.2 Stima delle risorse – calcolo abitanti Comuni con RD<60%**

| CONSORZIO                    | abitanti Comuni<br>con RD<60% | COSTO min 35 | COSTO MEDIO 45 | COSTO MAX 60 |
|------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| DATI ANNO 2020               |                               |              |                |              |
| <b>Provincia Alessandria</b> |                               |              |                |              |
| CBA Alessandrino             | 112.308                       | 3.930.780,00 | 5.053.860,00   | 6.176.940,00 |
| CCR Casalese                 | 11.290                        | 395.150,00   | 508.050,00     | 620.950,00   |
| CSR Novi ligure              | 66.056                        | 2.311.960,00 | 2.972.520,00   | 3.633.080,00 |
| <b>Provincia Asti</b>        |                               |              |                |              |
| CBRA                         | 8.682                         | 303.870,00   | 390.690,00     | 477.510,00   |
| <b>Provincia Biella</b>      |                               |              |                |              |
| COSRAB                       | 42.614                        | 1.491.490,00 | 1.917.630,00   | 2.343.770,00 |

| <b>CONSORZIO</b>                     | <b>abitanti Comuni</b> | <b>COSTO min 35</b>  | <b>COSTO MEDIO 45</b> | <b>COSTO MAX 60</b>  |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>DATI ANNO 2020</b>                | <b>con RD&lt;60%</b>   |                      |                       |                      |
| <b>Provincia Cuneo</b>               |                        |                      |                       |                      |
| ACEM                                 | 21.024                 | 735.840,00           | 946.080,00            | 1.156.320,00         |
| CEC                                  | 16.828                 | 588.980,00           | 757.260,00            | 925.540,00           |
| COABSER                              | 18.166                 | 635.810,00           | 817.470,00            | 999.130,00           |
| CSEA                                 | 21.389                 | 748.615,00           | 962.505,00            | 1.176.395,00         |
| <b>Provincia Novara</b>              |                        |                      |                       |                      |
| CBN                                  | 547                    | 19.145,00            | 24.615,00             | 30.085,00            |
| CMN                                  | 0                      | 0,00                 | 0,00                  | 0,00                 |
| <b>Provincia Vercelli</b>            |                        |                      |                       |                      |
| COVEVAR                              | 22.503                 | 787.605,00           | 1.012.635,00          | 1.237.665,00         |
| <b>Provincia VCO</b>                 |                        |                      |                       |                      |
| CRVCO                                | 14.751                 | 516.285,00           | 663.795,00            | 811.305,00           |
| <b>Città Metropolitana di Torino</b> |                        |                      |                       |                      |
| ACEA                                 | 107.971                | 3.778.985,00         | 4.858.695,00          | 5.938.405,00         |
| BACINO 16                            | 86.875                 | 3.040.625,00         | 3.909.375,00          | 4.778.125,00         |
| BACINO 18                            | 870.952                | 30.483.320,00        | 39.192.840,00         | 47.902.360,00        |
| CISA                                 | 12.669                 | 443.415,00           | 570.105,00            | 696.795,00           |
| CADOS                                | 58.371                 | 2.042.985,00         | 2.626.695,00          | 3.210.405,00         |
| CCS                                  | 379                    | 13.265,00            | 17.055,00             | 20.845,00            |
| COVAR 14                             | 47.508                 | 1.662.780,00         | 2.137.860,00          | 2.612.940,00         |
| CCA                                  | 76.786                 | 2.687.510,00         | 3.455.370,00          | 4.223.230,00         |
|                                      |                        |                      |                       |                      |
| <b>Totale</b>                        | <b>1.617.669</b>       | <b>56.618.415,00</b> | <b>72.795.105,00</b>  | <b>88.971.795,00</b> |

Per i territori che presentano una percentuale di raccolta differenziata compresa tra il 60% ed il 70%, si è ipotizzato che gli interventi di riorganizzazione più rilevanti siano già stati adottati (passaggio da raccolta stradale a domiciliare porta a porta per almeno le frazioni più rilevanti quali vetro, indifferenziato, carta, plastica e organico) e che pertanto, per raggiungere l'obiettivo dell'80%, fosse necessario provvedere con altri interventi migliorativi quali l'adozione della tariffazione puntuale.

Prendendo come riferimento i costi ad abitante risultanti dai più recenti bandi regionali, in particolare, con riferimento al I bando di finanziamento di cui alla D.D. 495 del 28/11/2017 i costi previsti si collocavano intorno ai 13,88 €/ab, nella II fase di cui alla D.D. 381 del 18/10/2018 variavano da 6,40€/ab a 15,00 €/ab, con un importo massimo ammissibile a finanziamento pari a 15,00 €/ab, con riferimento al bando "Riparti Piemonte" i valori erano compresi da un minimo di 7,58€/ab a 18,71 €/ab, mentre il bando prevedeva un limite di 12,00 €/ab.

Ipotizzando di considerare un valore medio di 15,00 €/ab, per i Comuni in esame si ottiene la seguente tabella :

**Tabella 8.2.3** Stima delle risorse – calcolo abitanti Comuni con RD>60% e RD<70%

| <b>CONSORZIO</b>                     | <b>abitanti Comuni<br/>con RD&gt;60% e<br/>RD&lt;70%</b> | <b>COSTO medio 15</b> |
|--------------------------------------|--|-----------------------|
| <b>DATI ANNO 2020</b>                |  |                       |
| <b>Provincia Alessandria</b>         |  |                       |
| CBA Alessandrino                     | 0  | 0,00                  |
| CCR Casalese                         | 49.589   | 743.835,00            |
| CSR Novi ligure                      | 5.587  | 83.805,00             |
| <b>Provincia Asti</b>                |  |                       |
| CBRA                                 | 119.592  | 1.793.880,00          |
| <b>Provincia Biella</b>              |  |                       |
| COSRAB                               | 50.655   | 759.825,00            |
| <b>Provincia Cuneo</b>               |  |                       |
| ACEM                                 | 10.450   | 156.750,00            |
| CEC                                  | 8.331  | 124.965,00            |
| COABSER                              | 74.241   | 1.113.615,00          |
| CSEA                                 | 33.876   | 508.140,00            |
| <b>Provincia Novara</b>              |  |                       |
| CBBN                                 | 547  | 8.205,00              |
| CMN                                  | 1.341  | 20.115,00             |
| <b>Provincia Vercelli</b>            |  |                       |
| COVEVAR                              | 68.610   | 1.029.150,00          |
| <b>Provincia VCO</b>                 |  |                       |
| COUB VCO                             | 40.921   | 613.815,00            |
| <b>Città Metropolitana di Torino</b> |  |                       |
| Acea                                 | 21.701   | 325.515,00            |
| Bacino 16                            | 140.367  | 2.105.505,00          |
| Bacino 18                            | 0  | 0,00                  |
| Cisa                                 | 23.489   | 352.335,00            |
| Cados                                | 184.961  | 2.774.415,00          |
| Ccs                                  | 4.022  | 60.330,00             |
| Covar14                              | 165.654  | 2.484.810,00          |
| CCA                                  | 62.609   | 939.135,00            |
| <b>Totale</b>                        | <b>1.066.543</b>   | <b>15.998.145,00</b>  |



### 8.3 Risorse necessarie per la diffusione per il programma di riduzione dei rifiuti

A livello economico, l'impegno finanziario regionale in termini di contributi previsti a sostegno della realizzazione delle azioni di riduzione risulta essere pari a 18.725.000 euro, da ripartire per singola azione e su un arco temporale compreso tra l'anno di approvazione del Piano ed il 2035. Le modalità per il conteggio sono riportate nella tabella 8.3.1

**Tabella 8.3.1 Stima delle risorse per il programma di riduzione dei rifiuti**

| dettaglio   | impegno finanziario | contributo | numero  |
|---|---------------------|------------|---------|
| Raccolta delle eccedenze alimentari, campagne di comunicazione contro lo spreco alimentare. Il riferimento è un costo di circa 150 €/t. Si ipotizza un contributo pari al 50%.  | 4.125.000           | 75         | 55.000  |
| Installazione di nuovi 200 punti di erogazione dell'acqua e promozione del uso di imballaggi riutilizzabili. Se un punto d'acqua costa 15.000 euro la realizzazione di 200 punti d'acqua potrebbe costare 3.000.000 euro. Si potrebbe ipotizzare di sostenere l'investimento per un 30% pari a 900.000 euro suddiviso su tre anni | 900.000             | 4.500      | 200     |
| 1.000.000 di abitanti serviti dai centri del riuso - 0,6 kg/a pro capite è la riduzione - realizzazione di almeno 30 centri del riuso - contributo di 50.000 euro per centro  | 1.500.000           | 50.000     | 30      |
| Estensione della tariffa puntuale o sistemi di misurazione della frazione urbana indifferenziata sul 35% della popolazione residente. 12 €/abitante il contributo concesso per 850.000 abitanti   | 10.200.000          | 12         | 850.000 |
| 20 centri di rigenerazione beni - si ipotizza un contributo di 100.000 euro a centro  | 2.000.000           | 100.000    | 20      |
| <b>Totale</b>   | <b>18.725.000</b>   |            |         |

### 8.4 Analisi economiche degli scenari di Piano

*Il presente paragrafo è stato predisposto sulla base di uno studio condotto da Ref Ricerche, una società indipendente che affianca aziende, istituzioni, organismi governativi nei processi conoscitivi e decisionali.*

Allo scopo di poter individuare e confrontare gli scenari di Piano attraverso una valutazione di tipo economico occorre rifarsi innanzitutto alle previsioni di cui all'articolo 199 del d.lgs. 152/2006, in particolare ove vengono citati al comma 3, lettera g), i criteri di efficacia, efficienza, economicità ed autosufficienza riguardo alla gestione dei rifiuti urbani, nonché - alla successiva lettera i) - la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani. Per quanto si possa decidere di esercitarsi (in termini di efficacia, efficienza ed economicità) solo all'interno di un ambito regionale territorialmente definito (autosufficienza), risulta di immediata evidenza che le assunzioni e le implicazioni in tema di "stima dei costi" su recupero e smaltimento sono di ben altra rilevanza e complessità.

Se il mercato dei prezzi di tali operazioni fosse storicamente stabile, o in una fase di evoluzione programmabile, nonostante la notevole diversificazione delle operazioni in questione potremmo approcciarci in maniera sistematica esaminando per singole filiere le relative peculiarità gestionali: a questo proposito occorre rammentare che si sta parlando di economia circolare, e pertanto di tutte quelle operazioni che vanno dal tipo di recupero energetico possibile, con relativi pretrattamenti e qualità richieste, alla selezione di rifiuti ingombranti, alla valutazione della riusabilità degli abiti presenti nei rifiuti tessili ottenuti da raccolta differenziata prima del loro avvio a recuperi di secondo livello o a incenerimento, alla qualità degli imballaggi in plastica e relativa incompatibilità dei vari polimeri e conseguente selezione con elevatissimi standard di efficacia (oltre il 99% di purezza) ove si voglia giungere ad un effettivo riciclaggio degli stessi: una enormità di casistiche non risolvibili in un atto programmatico regionale.

In relazione a ciò va inoltre considerata la realtà in cui andrà ad operare la programmazione, influenzata dalle realtà economiche e dagli impianti già presenti sia all'interno, sia nelle aree limitrofe al territorio regionale, realtà in continua ed imprevedibile evoluzione, anche normativa e regolamentare, su molteplici frazioni di rifiuti urbani già differenziati o prossimamente differenziabili ai fini del recupero di materia o di energia: tutto ciò premesso, per giungere ad una concreta e realistica valutazione dell'impiantistica dedicata a raggiungere l'autosufficienza regionale, è necessario imporre di fatto una ragionata limitazione delle variabili da prendere in considerazione.

Nella sostanza, considerato da una parte il ruolo ormai residuale del conferimento in discarica dei rifiuti urbani – ancorché trattati – e per altro verso la necessità di raggiungere target di riciclaggio estremamente rilevanti in termini di qualità e quantità, gli scenari di autosufficienza sui quali si è ritenuto di soffermarsi e sui quali approfondire gli elementi economici in relazione ai risultati attesi hanno riguardato la gestione a fini energetici del rifiuto urbano, o da esso derivante, anche a seguito di operazioni preliminari al recupero.

A partire dai contenuti del capitolo 6.5 relativo agli scenari di Piano ed il fabbisogno impiantistico per il completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, il presente capitolo si concentra sull'analisi economica in particolare di due macro-scenari, definiti "Scenario B" e "Scenario C", i cui contenuti sono riassunti di seguito :

- Scenario B: invio del RUR ( Rifiuto Urbano Residuo) tal quale a incenerimento per tutte le province piemontesi, con l'eccezione della Provincia di Cuneo (ove invece la chiusura del ciclo sarà assicurata dalla produzione di CSS e co-incenerimento in cementifici regionali). Tale scenario configura un sistema flessibile con 2/3 impianti "strategici" finali, la realizzazione di un nuovo impianto o comunque di una nuova linea di incenerimento, la chiusura di tutti gli impianti di TMB ad eccezione di quelli ubicati in Provincia di Cuneo e il rispetto del principio comunitario di autosufficienza regionale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.

Tale scenario si articola in tre strategie di gestione:

- Scenario B.1: *nuovo termovalorizzatore con recupero di energia elettrica e termica da realizzarsi nella zona Nord della Regione*. Le province di Asti, Alessandria e Torino inviano il RUR all'impianto di incenerimento di Torino; la provincia

di Cuneo invia il proprio RUR a impianti di produzione di CSS, quindi coincenerito in cementifici regionali; le province di Biella, Vercelli, Novara e VCO inviano il proprio RUR ad un secondo termovalorizzatore, con produzione di energia elettrica e termica, ubicato nel quadrante Nord-Est.

- Scenario B.2: *nuovo termovalorizzatore con produzione di energia elettrica e termica da realizzarsi nella zona Sud della Regione*. Le province di Asti, Alessandria inviano il proprio RUR ad un secondo termovalorizzatore, caratterizzato da produzione di energia elettrica e termica, ubicato nel quadrante Sud-Est; le province di Biella, Vercelli, Novara, VCO e Torino inviano il proprio RUR al termovalorizzatore di Torino; la provincia di Cuneo invia il proprio RUR a impianti di produzione di CSS, che viene quindi coincenerito in cementifici regionali.
- Scenario B.3: *potenziamento del termovalorizzatore esistente*. Tutti i territori, tranne Cuneo, inviano il proprio RUR al termovalorizzatore di Torino. Questo scenario prevede il potenziamento del termovalorizzatore esistente, senza realizzazione di nuovi impianti. Tutte le province inviano il proprio RUR al termovalorizzatore di Torino ad eccezione della provincia di Cuneo che lo invia a impianti di produzione di CSS, quindi coincenerito in cementifici regionali.
- Scenario C: incremento, rispetto allo scenario B, della quota di RUR inviata a produzione di CSS (35% a fronte del 14% dello Scenario B) e invio di parte del CSS a cementifici ubicati fuori regione: le province di Asti, Alessandria e Torino inviano il proprio RUR all'impianto di incenerimento di Torino; la provincia di Cuneo invia il proprio RUR a impianti di produzione di CSS, che viene quindi coincenerito in impianti regionali; le province di Biella, Vercelli, Novara e VCO inviano il proprio RUR ad impianti di produzione di CSS situati nel quadrante di riferimento e il CSS prodotto viene coincenerito in impianti fuori Regione; nello Scenario C non è prevista la realizzazione di un secondo termovalorizzatore.

Il destino del RUR nei quattro scenari sopra descritti (B.1, B.2, B.3 e C) è sintetizzato nella tavola seguente, che dettaglia la provincia di origine del rifiuto indifferenziato e l'impianto di chiusura del ciclo.

**Tabella 8.4.1 Scenari di gestione dei RUR al 2035**

| Scenario    | Provincia       | Destinazione RUR                                    |
|-------------|-----------------|---|
| Scenario B1 | TO              | TMV Ovest   |
|             | AT, AL          | TMV Ovest   |
|             | CN              | Produzione CSS e invio a cementificio               |
|             | NO, VC, BI, VCO | TMV Nord-Est  |
| Scenario B2 | TO              | TMV Ovest   |
|             | AT, AL          | TMV Sud-Est   |
|             | CN              | Produzione CSS e invio a cementificio               |
|             | NO, VC, BI, VCO | TMV Ovest   |
| Scenario B3 | TO              | TMV Ovest   |
|             | AT, AL          | TMV Ovest   |
|             | CN              | Produzione CSS e invio a cementificio               |
|             | NO, VC, BI, VCO | TMV Ovest   |
| Scenario C  | TO              | TMV Ovest   |
|             | AT, AL          | TMV Ovest   |
|             | CN              | Produzione CSS e invio a cementificio               |
|             | NO, VC, BI, VCO | Produzione CSS e invio a cementificio fuori Regione |

Ciascuno dei quattro scenari è stato oggetto di una misurazione dei costi di trasporto e di trattamento del RUR, allo scopo di effettuare una comparazione fra le strategie di gestione da un punto di vista di efficienza economica. Lo *scope of work*, in particolare, è quello di fornire una valutazione dei macro-scenari B e C, affinché si possa disporre di valutazioni economiche circa la realizzazione di nuova capacità di termovalorizzazione e il conseguimento del principio di autosufficienza regionale nella gestione del RUR rispetto allo scenario che prevede un potenziamento della produzione di CSS e l'*export* dello stesso fuori regione.

### La metodologia del lavoro

Il calcolo dei costi di gestione del RUR in Piemonte al 2035 sulla base degli scenari costruiti nella proposta di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e bonifiche è stato effettuato attraverso un lavoro che si è sviluppato in cinque fasi:

- 1) predisposizione di un questionario per la rilevazione dei flussi di rifiuto e dei corrispettivi «al cancello» applicate dai principali operatori regionali attivi nella gestione del RUR nel 2020;
- 2) somministrazione del questionario;
- 3) confronto con gli operatori sui risultati del questionario per meglio cogliere le peculiarità del territorio;
- 4) ricostruzione del costo economico di gestione del RUR al 2020 e al 2035, applicando i corrispettivi fornite dagli operatori e calcolando i costi di trasporto sulle base delle informazioni disponibili (operatori, ISPRA).
- 5) ricostruzione del costo economico di gestione del RUR al 2035 nell'ipotesi di "evoluzione della regolamentazione", cioè applicando gli effetti delle innovazioni regolatorie/normative recenti e potenziali che potrebbero avere un impatto sui corrispettivi di trattamento futuri.

Relativamente all'ultimo punto, su cui si fornirà un maggiore dettaglio più oltre, la principale innovazione consiste nell'avvio della regolazione incentivante ARERA degli impianti di trattamento, che a partire dal 2022 impatterà in modo rilevante sulla determinazione dei corrispettivi di trattamento, vista anche l'identificazione degli impianti di chiusura del ciclo del RUR come impianti "minimi" effettuata dalla Regione Piemonte.

Pertanto, è parso opportuno effettuare una stima dei costi di gestione del RUR al 2035, tenendo conto di due ipotesi:

- una di *"corrispettivi invariati"*, che si basa sull'applicazione dei medesimi corrispettivi applicati nel 2020 anche nel 2035, in un ipotetico scenario stazionario;
- una di *"evoluzione della regolamentazione"*, che sulla base di alcune assunzioni sugli sviluppi normativi e/o regolatori offre indicazioni sulla possibile evoluzione dei costi di gestione del RUR in regione.

### **Costi di gestione del RUR al 2035: ipotesi di *"corrispettivi invariati"***

Il calcolo dei costi di gestione del RUR al 2035 nell'ipotesi di *"corrispettivi invariati"* si basa sui corrispettivi "al cancello" riferiti all'anno 2020 rilevati presso i principali operatori piemontesi e sintetizzati nella tavola seguente, sotto forma di media regionale, per ciascuna tipologia impiantistica.

Per quanto riguarda il corrispettivo di trattamento del termovalorizzatore inteso come nuovo investimento, negli scenari B.1 e B.2 è stato progettato un corrispettivo di 130 euro/ton., superiore rispetto a quello applicato al termovalorizzatore del Gerbido in ragione del riconoscimento in tariffa anche del costo dell'investimento e dei relativi oneri finanziari.

Relativamente al corrispettivo ipotizzato sul termovalorizzatore fuori regione, è stato preso a riferimento un valore coerente con quanto registrato dall'ISPRA sui costi di trattamento e smaltimento del rifiuto indifferenziato nelle regioni del Nord Italia, con particolare riferimento alla adiacente Lombardia (140,7 euro/ton.)<sup>15</sup>.

Infine, relativamente al corrispettivo applicato dai cementifici fuori regione, si è preso a riferimento un valore di mercato coerente con le informazioni ricevute dagli operatori.

**Tabella 8.4.2 Corrispettivi al cancello – corrispettivi invariati**

| <b>Corrispettivi "al cancello" (euro/ton)</b> |                        |
|---|------------------------|
| <b>Impianti</b>                               | <b>Media regionale</b> |
| TMB senza produzione CSS                      | <b>35</b>              |
| TMB con produzione CSS                        | <b>90</b>              |
| Termovalorizzatore Gerbido                    | <b>103</b>             |
| Termovalorizzatore nuovo investimento         | <b>130</b>             |
| Termovalorizzatore fuori regione*             | <b>140</b>             |
| Cementificio in regione                       | <b>-10</b>             |
| Cementificio fuori regione                    | <b>80</b>              |
| Discarica (inclusa ecotassa)                  | <b>115</b>             |

\* Si assume un corrispettivo in linea con il dato medio di Lombardia (ISPRA).

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati operatori

<sup>15</sup> Fonte: Catasto rifiuti ISPRA.

Il calcolo dei costi di trasporto è stato effettuato misurando gli oneri del trasporto del RUR dal bacino di raccolta all’impianto di chiusura del ciclo, nel caso di trattamento “tal quale” del rifiuto, o dal bacino di raccolta all’impianto intermedio e da quest’ultimo all’impianto di chiusura del ciclo, in caso di pretrattamento del rifiuto propedeutico al trattamento/smaltimento finale.

Per il calcolo dei costi è stato preso a riferimento un valore medio relativo ai costi espressi in euro/km indicati nel Decreto Direttoriale n. 206 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, quale riferimento nazionale per i costi dell’autotrasporto di merci. In particolare, si è ipotizzato un veicolo con rimorchio della capacità di 24 tonnellate, ricadente nella Classe C del medesimo Decreto. Ai costi in euro/km è stato aggiunto un costo in euro/ora pari a 80 e un costo della sosta in euro/ora pari a 60, in linea con i valori di mercato.

Per quanto riguarda i chilometraggi, ci si è attenuti alle informazioni sui flussi di rifiuto desunte dalle interviste con gli operatori e dalle informazioni disponibili nel Catasto rifiuti ISPRA. Le principali assunzioni sono dunque legate al trattamento dei rifiuti nei termovalorizzatori e nei cementifici ubicati fuori regione, per cui non è stato possibile indicare un chilometraggio puntuale. A questo proposito, è stata utilizzata una stima di distanza media dai cementifici del Nord Italia, pari a 300 Km. La medesima distanza è stata presa a riferimento come distanza media dai termovalorizzatori ubicati fuori regione.

Tabella 8.4.3 Distanza media tra il Piemonte ed i cementifici fuori regione

| Regione   | Provincia | Comune           | società          | km.  |
|-----------|-----------|------------------|------------------|------|
| Lombardia | Bergamo   | Gallesio d'Adda  | Italcementi      | 181  |
| Lombardia | Varese    | Genovese         | Celacem          | 181  |
| Lombardia | Brescia   | Rezzato          | Italcementi      | 214  |
| Lombardia | Bergamo   | Tosvenola        | Italcementi      | 222  |
| Lombardia | Varese    | Tonate           | Holcim Italia    | 147  |
| PDG       | Pordenone | Pesenti          | Buzzi Unicem     | 347  |
| Veneto    | Padova    | Masovico         | Buzzi Unicem     | 379  |
| Veneto    | Treviso   | Padernone        | Cementi G. Rossi | 392  |
| ER        | Parma     | Parma            | Cementi G. Rossi | 128  |
| ER        | Ravenna   | Ravenna          | Italcementi      | 354  |
| Toscana   | Firenze   | Gorre in Chianti | Buzzi Unicem     | 368  |
| Toscana   | Arezzo    | Rassina          | Celacem          | 419  |
| Totale    |           |                  |                  | 3425 |
| Media     |           |                  |                  | 265  |



I risultati dell'analisi sono dettagliati nella tavola seguente sotto forma di media regionale, riferita a ciascuna tipologia impiantistica. Questa analisi preliminare mostra che la gestione regionale del RUR consente di contenere i costi del trasporto, negli scenari di autosufficienza regionale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi (rispetto all'export fuori regione).

**Tabella 8.4.4 Costi di trasporto**

| Costi di trasporto (euro/ton)         |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Impianti                              | Media regionale |
| TMB                                   | 5               |
| Cementificio in regione               | 4               |
| Cementificio fuori regione*           | 41              |
| Termovalorizzatore Gerbido            | 5               |
| Termovalorizzatore nuovo investimento | 5               |
| Termovalorizzatore fuori regione*     | 41              |
| Discarica post-TMB                    | 5               |
| discarica post selezione RD           | 3               |

\* Si assume una distanza media di 300 km dall'impianto.

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati operatori, PRUBAI e ISPRA

### Il costo di gestione del RUR al 2035

L'analisi del costo economico di gestione del RUR al 2035 nell'ipotesi di "corrispettivi invariati", frutto dell'applicazione dei corrispettivi di trattamento/smaltimento e degli oneri di trasporto riassunti nel paragrafo precedente, è riassunta nella tavola seguente.

Ciò che emerge, sono principalmente tre aspetti:

- lo Scenario C, di mancata autosufficienza, presenta costi maggiori nella misura di 7 milioni di euro all'anno se confrontato con gli scenari B.1 e B.2 e di 10 milioni di euro all'anno se confrontato allo Scenario B.3. Come evidenziato dal dettaglio riportato in tabella contribuiscono a questo saldo sia i maggiori costi di trattamento sia i maggiori costi di trasporto associati all'export fuori regione;
- gli Scenari B.1 e B.2 sostanzialmente si equivalgono dal punto del costo di gestione del RUR, a dimostrazione che l'ubicazione di un nuovo termovalorizzatore nell'area Nord-Est o nell'area Sud-Est risulta sostanzialmente equipollente rispetto al costo di gestione;
- lo Scenario B.3 risulta essere meno oneroso degli Scenari B.1 e B.2. Tale risultato è coerente con il fatto che l'avvio di una nuova linea di termovalorizzazione presso un impianto già esistente comporterebbe minori costi di investimento rispetto alla realizzazione di un nuovo impianto.



**Tabella 8.4.5 Costo economico del trasporto e del trattamento del RUR al 2035 - corrispettivi invariati**

| COMPLESSIVO     |              |              |              |            |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------|
|                 | Scenario B.1 | Scenario B.2 | Scenario B.3 | Scenario C |
| Milioni di euro | 84,2         | 84,0         | 80,5         | 90,8       |
| Euro/tonnellata | 210,6        | 210,0        | 201,3        | 227,0      |
| Euro/abitante   | 19,5         | 19,5         | 18,7         | 21,1       |

| Trattamento     |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Milioni di euro | 80,5  | 80,5  | 75,9  | 83,1  |
| Euro/tonnellata | 201,1 | 201,1 | 189,7 | 207,8 |
| Euro/abitante   | 18,7  | 18,7  | 17,6  | 19,3  |

| Trasporto       |     |     |      |      |
|-----------------|-----|-----|------|------|
| Milioni di euro | 3,8 | 3,5 | 4,6  | 7,7  |
| Euro/tonnellata | 9,4 | 8,8 | 11,6 | 19,3 |
| Euro/abitante   | 0,9 | 0,8 | 1,1  | 1,8  |

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

La tavola seguente, che confronta gli scenari al 2035 con il costo di gestione del RUR nel 2020, a parità di corrispettivi di trattamento, mostra alcuni elementi di interesse trasversali agli scenari analizzati. In primo luogo, in termini di euro/tonnellata il costo di trattamento del RUR è destinato ad aumentare in modo considerevole, per via delle minori quantità di rifiuto indifferenziato avviate a trattamento e dunque delle minori economie di scala conseguite nella gestione del RUR. Gli scenari al 2035 si basano infatti su un tasso di raccolta differenziata dell'80%, circa 15 punti percentuali superiore a quello del 2020, e dunque su un calo considerevole dei rifiuti indifferenziati da avviare a trattamento.

**Tabella 8.4.6 Costo di trattamento del RUR al 2020 e al 2035 - corrispettivi invariati**

|                                    | Scenario 2020 | Scenari B.1-B.2 | Scenario B.3 | Scenario C   |
|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| Milioni di euro                    | 86,7          | 80,5            | 75,9         | 83,1         |
| Euro/tonnellata                    | 110,1         | 201,1           | 189,7        | 207,8        |
| Euro/abitante                      | 20,1          | 18,7            | 17,6         | 19,3         |
| <b>Diff. 2035/2020 (euro/ton.)</b> |               | <b>+91,0</b>    | <b>+79,6</b> | <b>+97,7</b> |

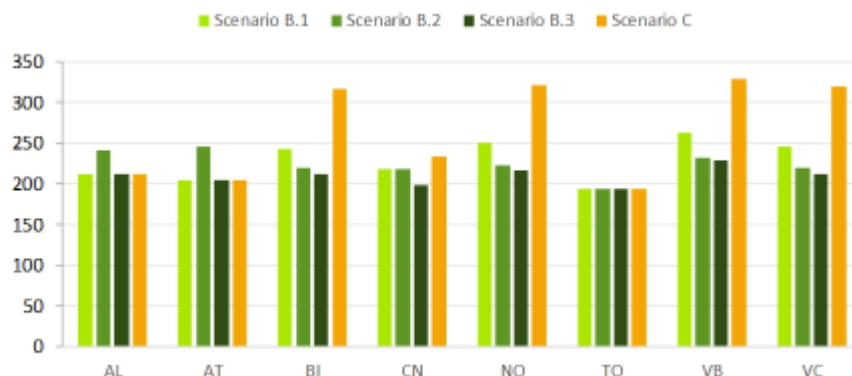
\* Stima effettuata sulla base delle tariffe fornite dagli operatori.

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

La declinazione dell'analisi del costo di gestione del RUR per provincia mostra che nello Scenario C i territori più esposti all'aumento dei costi di gestione sono le province del Nord del Piemonte: Biella, Novara, Verbania e Vercelli. Tale risultato deriva dal fatto che lo Scenario C prevede un'intensificazione della produzione di CSS e l'esportazione dello stesso fuori regione proprio in quelle province, che dunque verrebbero a dipendere da impianti localizzati fuori regione per la chiusura del ciclo.



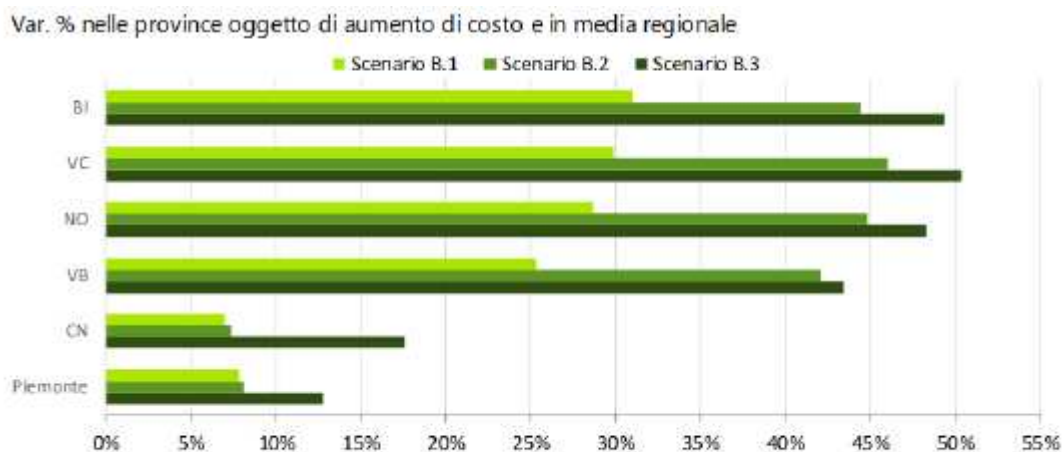
**Tabella 8.4.7 Costo economico del RUR al 2035 per Provincia - corrispettivi invariati**



Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

In termini di euro/tonnellata, i rincari nelle province del Nord si cifrano in media in 62 euro/tonnellata rispetto agli Scenari B.1 e B.2 e in oltre 80 euro/tonnellata rispetto allo Scenario B.3. Gli aumenti percentuali, invece, sono riassunti nel grafico seguente e vanno da una media del +27% relativo agli Scenari B.1 e B.2 fino a un +38% rispetto allo Scenario B.3.

**Tabella 8.4.8 – I maggiori costi nello scenario C rispetto agli scenari B per Provincia - corrispettivi invariati**



Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

### **Costi di gestione del RUR al 2035: ipotesi di “evoluzione della regolamentazione” L’evoluzione della regolamentazione ARERA e della normativa nazionale**

L’ipotesi di “evoluzione della regolamentazione” tiene conto degli sviluppi normativo/regolatori volti a disincentivare lo smaltimento in discarica e a promuovere l’infrastrutturazione del Paese nel settore dei rifiuti, quale condizione per massimizzare la preparazione per il riciclaggio e il riutilizzo e minimizzare lo smaltimento in discarica.

#### **Il meccanismo di prossimità**

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla regolazione ARERA, l’applicazione a partire dal 2022 della regolazione tariffaria degli impianti intermedi e di chiusura del ciclo del rifiuto indifferenziato porta con sé alcuni primi elementi di incentivazione che già si muovono nella direzione di promuovere il riciclo e di sostenere l’infrastrutturazione dei territori.

Oltre al pieno riconoscimento dei costi efficienti degli impianti, a un’equa remunerazione dei costi di capitale e alla garanzia dell’equilibrio economico-finanziario del gestore, come previsto dal MTR-2, ARERA ha introdotto due meccanismi regolatori innovativi: il meccanismo di prossimità e quello di perequazione ambientale.

Il meccanismo di prossimità, proprio della regolazione tariffaria degli impianti “minimi”, prevede che nell’eventualità di una riduzione dei costi di trattamento degli impianti questa viene traslata ai territori che ospitano gli impianti, con tariffe più basse per i flussi che originano da tali territori (prossimità); di converso, in caso di aumento dei costi di trattamento degli impianti questo si traduce in tariffe al cancello più elevate per i flussi che originano da territori che non ospitano gli impianti (non di prossimità).

Come specificato dallo stesso regolatore, tale misura si pone l’obiettivo di fornire un beneficio alle comunità ricadenti in aree limitrofe agli impianti, fornendo un segnale di prezzo che assume la valenza di strumento di contrasto alle sindromi NIMBY (“Not In My Backyard”).

Nell’ottica della valorizzazione di tale meccanismo nell’ambito degli scenari di costo di gestione del RUR al 2035, si è ipotizzato un aggravio di costi di 5 euro/tonnellata sui flussi destinati fuori regione e in un risparmio di costi di 5 euro/tonnellata sui flussi gestiti in regione. Tale valorizzazione è coerente con la definizione regionale di prossimità stabilita dalla Regione Piemonte.

**Figura 8.4.1** Il meccanismo di prossimità del MTR-2



Fonte: elaborazione grafica REF Ricerche

### Il meccanismo di perequazione ambientale

Il meccanismo di perequazione ambientale si sostanzia in un sistema di perequazione amministrato dalla Cassa per i Servizi Energetici e Ambientali (CSEA), che consiste in un incentivo economico al conferimento dei rifiuti presso impianti di recupero di materia e di energia e in un disincentivo al conferimento in discarica, traducendosi rispettivamente in corrispettivi al cancello più bassi e più alti per il soggetto che conferisce. Il bilancio chiude dunque in pareggio, fornendo al conferitore un segnale di prezzo coerente con la gerarchia dei rifiuti e con l'obiettivo di disincentivare lo smaltimento in discarica.

Il meccanismo è modulato in maniera differente a seconda del modello di regolazione tariffaria:

- nel caso di impianti operanti in gestioni integrate, ARERA ha introdotto una componente ambientale ( $C_{amb,I}$ ) che assume segno positivo o negativo a seconda delle esternalità negative o positive prodotte dal parco impiantistico rientrante nel perimetro dell'affidamento, in coerenza con la gerarchia dei rifiuti comunitaria;
- nel caso di impianti "minimi", dunque operanti in gestioni non integrate, il meccanismo è il medesimo ma articolato in componenti tariffarie specifiche per il recupero di materia e di energia derivante dal trattamento del rifiuto organico ( $C_{rec}$ ) e per il recupero di energia derivante dalla gestione dei rifiuti indifferenziati ( $C_{inc}$ ), entrambe con un impatto negativo sulla tariffa (decremento), e una per il conferimento in discarica o in impianto di incenerimento senza recupero di energia ( $C_{smal}$ ), con un impatto positivo sulla tariffa (aumento). Con riferimento a  $C_{inc}$ , ARERA ha previsto che trovi applicazione solo in caso di valutazioni soddisfacenti sulle *performance* di raccolta differenziata e di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, evitando che si crei un incentivo indiretto alla sottrazione di flussi di rifiuto alle attività di riutilizzo e recupero di materia;

- nel caso di impianti “aggiuntivi”, operanti in gestioni non integrate, si applica il solo disincentivo al conferimento in discarica o in impianto di incenerimento senza recupero di energia ( $C_{smal}$ )

Nell’ambito della ricostruzione degli scenari di costo di gestione del RUR al 2035, si è assunto che tale meccanismo incida sui corrispettivi andando ad accrescere quelli di smaltimento di 10 euro/tonnellata e a ridurre quelli di recupero di 5 euro/tonnellata.

La grafica sottostante sintetizza il funzionamento del meccanismo di perequazione ambientale, che introduce un sistema di incentivi economici nel trattamento dei rifiuti organici e indifferenziati coerente con la gerarchia dei rifiuti.

Figura 8.4.2 Il meccanismo di perequazione ambientale



Fonte: elaborazione grafica Laboratorio REF Ricerche

### L'incremento dell'ecotassa

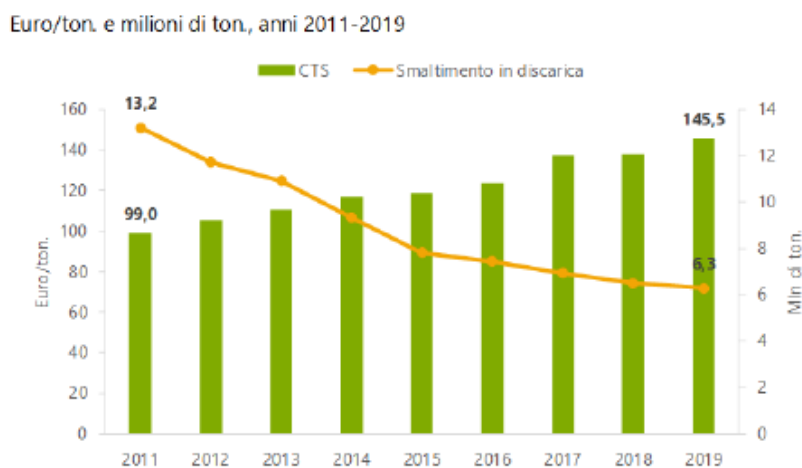
I meccanismi introdotti dalla regolazione ARERA non sono gli unici strumenti finalizzati a fornire un segnale di prezzo coerente con la gerarchia dei rifiuti. A questi, si aggiunge infatti il tributo speciale di conferimento in discarica (c.d. “ecotassa”), introdotta dal Legislatore a partire dal 1° gennaio 1996 allo scopo di disincentivare lo smaltimento in favore di forme di gestione meno impattanti da un punto di vista ambientale.

Ad oggi, l’ecotassa presenta un valore massimo di 25,82 euro/tonnellata, applicato solo di rado per via delle riduzioni previste dalla normativa, tra cui quelle relative ai risultati conseguiti sul tasso di raccolta differenziata. A questo proposito, le Linee programmatiche per l’aggiornamento della Strategia nazionale per l’economia circolare, indicano tra le misure che saranno ricomprese nel documento finale “una revisione del sistema di tassazione per rendere il riciclo più conveniente dello smaltimento in discarica”, che potrebbe dunque rafforzare il segnale di prezzo espresso dal tributo.

Ai fini della ricostruzione degli scenari di costo di gestione del RUR al 2035, si è ipotizzata una quantificazione dell'ecotassa pari al valore massimo previsto dalla normativa attuale, ovvero 25,82 euro/tonnellata, volta a disincentivare il conferimento in discarica.

Inoltre, occorre precisare che l'ipotesi di *"evoluzione della regolamentazione"* assume un carattere prudenziale, non tenendo conto dei probabili incrementi dei corrispettivi di smaltimento in discarica nei prossimi anni. Infatti, la riduzione degli spazi in discarica genererà con ogni probabilità un aumento dei corrispettivi applicati dagli impianti di smaltimento, in ragione della maggiore incidenza dei costi fissi. Tale andamento è già visibile a livello di Paese, laddove i costi di trattamento e smaltimento registrati da ISPRA sono aumentati del 47% fra il 2011 e il 2019, a fronte di volumi di rifiuto smaltiti in discarica più che dimezzati.

**Figura 8.4.3** I CTS e lo smaltimento in discarica



Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati ISPRA

### L'impatto sui corrispettivi di trattamento e smaltimento

Nell'ipotesi di *"evoluzione della regolamentazione"*, i corrispettivi di trattamento sono quelli riassunti nella tavola seguente, che si diversificano da quelli applicati nell'ipotesi di *"corrispettivi invariati"* per via delle assunzioni sui meccanismi della regolazione tariffaria e sull'aumento dell'ecotassa esposte nei paragrafi precedenti.

In particolare, gli aumenti/decrementi dei corrispettivi si spiegano come segue:

- termovalorizzatore Gerbido → perequazione ambientale (-5 euro/ton.);
- termovalorizzatore nuovo investimento → perequazione ambientale: (-5 euro/ton.);
- termovalorizzatore fuori regione → perequazione ambientale (-5 euro/ton.) e prossimità (+5 euro/ton.);
- cementificio fuori regione → prossimità (+5 euro/ton.);
- discarica → perequazione ambientale (+10 euro/ton.) e aumento ecotassa (+11 euro/ton.).

Tabella 8.4.9 Corrispettivi al cancello – evoluzione della regolamentazione

| Corrispettivi "al cancello" (euro/ton) |                 |
|--|-----------------|
| Impianti                               | Media regionale |
| TMB senza produzione CSS               | 35              |
| TMB con produzione CSS                 | 90              |
| Termovalorizzatore Gerbido             | 93              |
| Termovalorizzatore nuovo investimento  | 120             |
| Termovalorizzatore fuori regione*      | 140             |
| Cementificio in regione                | -10             |
| Cementificio fuori regione             | 85              |
| Discarica (inclusa ecotassa)           | 131             |

\* Si assume un corrispettivo in linea con il dato medio di Lombardia ed Emilia-Romagna (ISPRA).

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati operatori

Le assunzioni effettuate sulle modalità di determinazione dei corrispettivi appaiono coerenti con l'intento di fornire un segnale di prezzo volto a disincentivare lo smaltimento in discarica e a favorire il recupero, in linea con gli obiettivi di *policy* sottesi all'ecotassa e al meccanismo di perequazione ambientale di ARERA. Infatti, i corrispettivi applicati nell'ipotesi di "*evoluzione della regolamentazione*" si caratterizzano per una maggiore convenienza del recupero energetico (termovalorizzatore – nuovo investimento) rispetto allo smaltimento in discarica, a parità di condizioni di prossimità, cioè su base regionale<sup>16</sup>.

### Il costo economico del RUR al 2035

L'ipotesi di "*evoluzione della regolamentazione*", che intercetta un percorso intrapreso dall'Unione Europea e recepito a livello nazionale volto a favorire il processo di transizione verso l'economia circolare, rafforza le dinamiche di costo già emerse nell'ipotesi di "*corrispettivi invariati*".

In particolare, emergono i seguenti aspetti:

- il costo complessivo di gestione del RUR diminuisce in tutti e quattro gli scenari, per via della riduzione dei corrispettivi applicati dagli impianti di recupero energetico regionali, che beneficiano del meccanismo di perequazione ambientale di ARERA;
- il delta costi degli Scenari B.1 e B.2 rispetto allo Scenario C sale da 7 a 9 milioni di euro, mentre il minore costo dello Scenario B.3 rispetto allo Scenario C aumenta da 10 a 12 milioni di euro. Tali valori sono determinati dall'applicazione del meccanismo di prossimità e dal maggiore ricorso negli Scenari B alla termovalorizzazione, che beneficia del meccanismo di perequazione ambientale.

<sup>16</sup> A tale proposito, si precisa che nei pareri avanzati nei lavori del Parlamento Europeo alla proposta di revisione della Direttiva 2003/87 sull'Emission Trading System (ETS) è contemplata l'ipotesi di inclusione dell'incenerimento dei rifiuti urbani nel meccanismo a partire dal 1° gennaio 2028. Tuttavia, tale ipotesi è subordinata all'esito di una valutazione di impatto, da tenersi entro la fine del 2025, nella quale si dovranno valutare le possibili conseguenze sullo smaltimento dei rifiuti urbani in discarica e sull'*export* verso Paesi terzi. Qualora dovesse essere applicata, tale misura andrebbe ad incrementare i corrispettivi di trattamento negli impianti di incenerimento, e al contempo fornirebbe uno stimolo alla realizzazione di sistemi di cattura della CO<sub>2</sub> al fine di ridurre l'impatto emissivo e di conseguenza l'impatto del meccanismo in tariffa.

**Tabella 8.4.10** Il costo economico del trasporto e del trattamento del RUR al 2035 – evoluzione della regolamentazione

| COMPLESSIVO     |              |              |              |            |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------|
|                 | Scenario B.1 | Scenario B.2 | Scenario B.3 | Scenario C |
| Milioni di euro | 78,9         | 78,6         | 75,2         | 87,7       |
| Euro/tonnellata | 197,1        | 196,6        | 187,9        | 219,4      |
| Euro/abitante   | 18,3         | 18,2         | 17,4         | 20,4       |

| Trattamento     |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Milioni di euro | 75,1  | 75,1  | 70,5  | 80,0  |
| Euro/tonnellata | 187,7 | 187,7 | 176,3 | 200,1 |
| Euro/abitante   | 17,4  | 17,4  | 16,4  | 18,6  |

| Trasporto       |     |     |      |      |
|-----------------|-----|-----|------|------|
| Milioni di euro | 3,8 | 3,5 | 4,6  | 7,7  |
| Euro/tonnellata | 9,4 | 8,8 | 11,6 | 19,3 |
| Euro/abitante   | 0,9 | 0,8 | 1,1  | 1,8  |

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

Rispetto all'ipotesi di "corrispettivi invariati", nell'ipotesi di "evoluzione della regolamentazione" il costo di trattamento del RUR in termini unitari aumenta in misura minore rispetto al 2020: circa 13 euro/tonnellata in meno nel caso degli Scenari B e 8 euro/tonnellata in meno nel caso dello Scenario C, sebbene si confermi bene in evidenza la tendenza crescente dei costi unitari.

**Tabella 8.4.11** Costi di trattamento del RUR al 2020 e al 2035 – evoluzione della regolamentazione

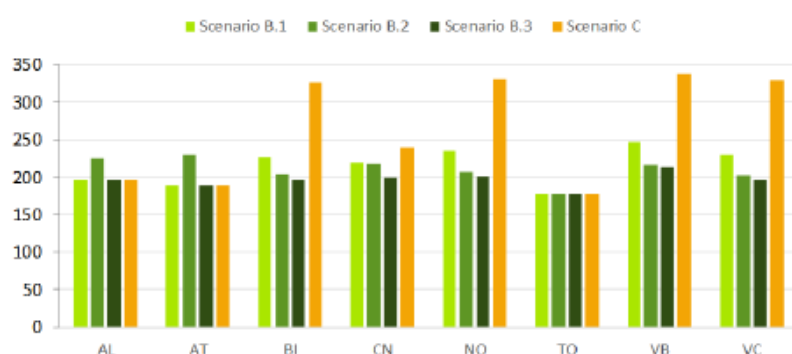
| Euro/tonnellata                    |               |                 |              |              |
|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|
|                                    | Scenario 2020 | Scenari B.1-B.2 | Scenario B.3 | Scenario C   |
| Milioni di euro                    | 84,5          | 75,1            | 70,5         | 80,0         |
| Euro/tonnellata                    | 107,3         | 187,7           | 176,3        | 200,1        |
| Euro/abitante                      | 19,6          | 17,4            | 16,4         | 18,6         |
| <b>Diff. 2035/2020 (euro/ton.)</b> |               | <b>+80,4</b>    | <b>+69,0</b> | <b>+92,8</b> |

\* Stima effettuata sulla base delle tariffe fornite dagli operatori.

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

La declinazione dell'analisi del costo di gestione del RUR per provincia evidenzia un aumento dei benefici per le province del Nord del Piemonte negli Scenari B rispetto allo Scenario C di non autosufficienza regionale. Nel caso degli Scenari B.1 e B.2, si tratta di circa 80 euro/tonnellata in meno a fronte dei 62 euro/tonnellata dell'ipotesi di "corrispettivi costanti" e di 99 euro/tonnellata in meno considerando lo Scenario B.3, a fronte di 80 euro/tonnellata nell'ipotesi di "corrispettivi costanti".

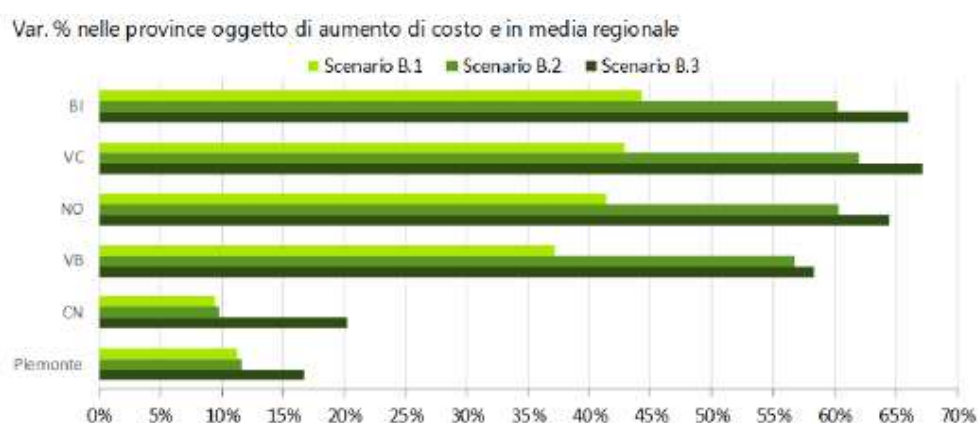
**Tabella 8.4.12 Costo economico al 2035 per Provincia – evoluzione della regolamentazione**



Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte

Gli aumenti percentuali, invece, sono riassunti nel grafico seguente e vanno da una media del +37% relativo agli Scenari B.1 e B.2 (contro una media del +27% nell'ipotesi di "corrispettivi invariati"), fino a una del +49% rispetto allo Scenario B.3 (contro una media del +38% nell'ipotesi di "corrispettivi invariati").

**Tabella 8.4.13 I maggiori costi nello scenario C rispetto agli scenari B per Provincia – evoluzione della regolamentazione**



Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati Regione Piemonte



## Conclusioni

L'analisi del costo di gestione del RUR al 2035, effettuata sulla base delle quattro strategie di gestione indicate dal PRUBAI mostra come il rispetto del principio di autosufficienza regionale abbia un costo complessivo inferiore rispetto a soluzioni che prevedono il ricorso a impianti ubicati fuori regione. Ciò è vero nell'ipotesi di *"corrispettivi invariati"*, dove i risparmi medi oscillano tra i 7 e i 10 milioni di euro all'anno, e soprattutto nello scenario di *"evoluzione della regolamentazione"*, dove i minori costi oscillano tra i 9 e i 12 milioni di euro.

Nella declinazione provinciale emerge chiaramente l'impatto del mancato rispetto del principio di autosufficienza. Le province del Nord del Piemonte (Biella, Novara, Verbania e Vercelli), che nello Scenario C chiudono il ciclo di gestione del RUR in cementifici ubicati fuori regione, documentano rincari nell'ordine di 62-80 euro/tonnellata del costo di gestione del RUR nell'ipotesi di *"corrispettivi invariati"* e di 80-99 euro/tonnellata nell'ipotesi di *"evoluzione della regolamentazione"* rispetto agli Scenari B, che prevedono un maggiore ricorso al recupero energetico in regione.

Infine, l'analisi mostra che l'avvio di un nuovo termovalorizzatore nell'area Nord-Est o Sud-Est della regione è sostanzialmente equipollente dal punto di vista dei costi di gestione della RUR, con un lieve vantaggio economico nel caso della realizzazione di una nuova linea di trattamento presso il termovalorizzatore di Torino (area Ovest).

## 8.5 Fonti di finanziamento

### A - Fondi regionali derivanti dal tributo per il deposito in discarica di rifiuti (ecotassa).

Con Legge regionale 10 gennaio 2018, n. 1, recante "Norme in materia di gestione dei rifiuti e servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alle leggi regionali 26 aprile 2000, n. 44 e 24 maggio 2012, n. 7", è stata tra l'altro definita la disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, nonché per lo smaltimento dei rifiuti tal quali in impianti di incenerimento senza recupero di energia, di cui ai commi da 24 a 40 dell'articolo 3 della l. 549/1995.

Oltre a procedere nel capo V alla definizione dell'oggetto del tributo, dei soggetti attivi e passivi, dell'ammontare del tributo e delle modalità di accertamento e riscossione, nella norma finanziaria della richiamata legge regionale 1/2018 è stato previsto che ai fini dell'attuazione delle misure finalizzate al raggiungimento degli obiettivi posti dalla pianificazione regionale in materia di rifiuti, in particolare per la prevenzione della produzione dei rifiuti, per l'incentivazione della raccolta differenziata e del riciclaggio, l'istituzione di specifici capitoli di spesa finalizzati a :

- a) Trasferimenti correnti ad amministrazioni locali per il sostegno di misure e azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi della pianificazione regionale in materia di rifiuti;
- b) Contributi ad amministrazioni locali a sostegno degli investimenti finalizzati al raggiungimento degli obiettivi della pianificazione regionale in materia di rifiuti;
- c) Contributi ad imprese a sostegno degli investimenti finalizzati al raggiungimento degli obiettivi della pianificazione regionale in materia di rifiuti;

c bis) Trasferimenti correnti a soggetti del terzo settore per il sostegno di azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi della pianificazione regionale in materia di rifiuti.

L'alimentazione dei nuovi capitoli di spesa avviene principalmente attraverso il 90 per cento del gettito derivante dal tributo speciale per il deposito in discarica ed in impianti di incenerimento dei rifiuti senza recupero di energia.

Pur tenendo conto che la disincentivazione allo smaltimento in discarica ai fini del raggiungimento dell'obiettivo del 10% al 2035 comporta un conseguente andamento decrescente dell'ammontare complessivo del tributo, considerato che a partire dal 1 gennaio 2019 si applicano gli importi massimi per i rifiuti non pericolosi ed a partire dal 1 gennaio 2024 anche per i rifiuti non pericolosi, sulla base degli incassi avvenuti nel corso degli ultimi anni si può ipotizzare che le risorse siano da considerarsi adeguate al raggiungimento delle finalità del Piano.

## **B - Fondi comunitari / statali.**

### **PNRR**

A seguito dell'approvazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza da parte del Consiglio ECO-FIN, il Ministro dell'economia e delle finanze, con decreto del 06 agosto 2021, ha assegnato alle singole amministrazioni le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il suddetto Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 06 agosto 2021 assegna al Ministero della transizione ecologica:

- 1.500.000.000,00 euro per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l'ammodernamento di impianti esistenti, nell'ambito dell'Investimento 1.1, Missione 2, Componente 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- 600.000.000,00 euro per la realizzazione di progetti "faro" di economia circolare, nell'ambito dell'Investimento 1.2, Missione 2, Componente 1 del PNRR.

In data 30.09.2021 sono stati pubblicati i decreti di approvazione dei criteri di selezione dei progetti relativi all'Investimento 1.1 e all'Investimento 1.2 di cui sopra.

In particolare con decreto 396 del 28 settembre 2021, il Mite ha previsto che le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi relativi all'investimento 1.1, Missione 2, Componente 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l'ammodernamento di impianti esistenti, pari a 1.500.000.000,00 Euro sono assegnate mediante procedure di evidenza pubblica con pubblicazione dei relativi avvisi sul sito istituzionale del Ministero della Transizione Ecologica (MITE). Il 60% delle risorse saranno destinate a interventi da realizzarsi nelle regioni del centro e del sud Italia.

Nel dettaglio, al fine della indizione delle procedure ad evidenza pubblica, verranno emanati dal MITE tre avvisi aventi ad oggetto proposte per il finanziamento di interventi rientranti nelle seguenti aree tematiche:

- Linea d'Intervento A – miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- Linea d'Intervento B – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;

- Linea d'Intervento C – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.

Con decreto 397 del 28 settembre 2021 il Mite ha previsto che nell'ambito dell'Investimento 1.2, Missione 2, Componente 1 del PNRR, finalizzato a potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento e riciclo, verranno finanziati progetti "faro" di economia circolare che promuovono l'utilizzo di tecnologie e processi ad alto contenuto innovativo nei settori produttivi, individuati nel Piano d'azione europeo sull'economia circolare, quali: elettronica e ICT, carta e cartone, plastiche, tessili. In particolare, nei

settori produttivi anzi individuati, verranno finanziati progetti che favoriranno, anche attraverso l'organizzazione in forma di "distretti circolari", una maggiore resilienza e indipendenza del sistema produttivo nazionale, contribuendo, altresì, al raggiungimento degli obiettivi di economia circolare, incremento occupazionale e impatto ambientale.

Il suddetto decreto 397 prevede che le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi relativi all'Investimento 1.2, Missione 2, Componente 1 del PNRR per la realizzazione di progetti "faro" di economia circolare, pari a 600.000.000,00 Euro, sono assegnate mediante procedure di evidenza pubblica con pubblicazione del relativo avviso sul sito istituzionale del Ministero della Transizione Ecologica (MITE).

Gli avvisi avranno ad oggetto proposte per il finanziamento di interventi rientranti nelle seguenti aree tematiche:

- Linea d'intervento A: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;

- Linea d'intervento B: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone;

- Linea d'intervento C: realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), compresi i rifiuti di plastica in mare (marine litter);

- Linea d'intervento D: infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica cd. "Textile Hubs".

### **Programma Regionale PR FESR 2021 2027**

Il Programma Regionale FESR 2021 2027 si propone di rispondere alle sfide indicate nelle raccomandazioni dell'Unione specifiche per l'Italia, nell'Allegato D al Country Report 2019, in raccordo sinergico con il PNRR Italia e in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Agenda 2030 dell'ONU, dal Green Deal Europeo, da Next Generation UE e dal Piano nazionale Integrato per l'energia e il clima (PNIEC). Il PR FESR declina le scelte strategiche definite dall'Accordo di Partenariato e dal Documento Strategico Unitario (DSU) della Regione Piemonte per la programmazione dei fondi 2021-2027 (approvato con D.C.R. 162- 14636 del 7/9/2021). Il DSU definisce le direttrici prioritarie di intervento per lo sviluppo del Piemonte e costituisce il perimetro strate-

gico entro cui utilizzare le risorse valorizzando l'apporto di diverse fonti di finanziamento che si integrano e rafforzano a vicenda a sostegno di obiettivi e traiettorie di sviluppo comuni.

Nell'ambito del PR si colloca l'Obiettivo strategico 2, declinato nella Priorità II - Transizione ecologica e resilienza, la quale prevede un insieme articolato di interventi rivolti sia alle imprese e al sistema produttivo sia ai soggetti pubblici in chiave di mutuo rafforzamento e complementarità rispetto alle indicazioni della Strategia Regionale per lo Sviluppo sostenibile (SRSvS). Accanto alle azioni a supporto dell'efficienza energetica, della promozione delle energie rinnovabili e dell'efficientamento delle reti di illuminazione pubblica già attivate con successo nella precedente programmazione, vengono sostenuti anche obiettivi specifici che intervengono, per la prima volta in Piemonte a valere su fondi FESR, su tematiche quali: l'adattamento ai cambiamenti climatici e alla resilienza dei territori, l'economia circolare, lo sviluppo di sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti. In sintonia con la Strategia per la biodiversità (2020) della CE sono inoltre promossi interventi per la protezione e preservazione della natura e della biodiversità, il recupero e la difesa degli ecosistemi naturali e la salvaguardia dello stato di conservazione delle specie e degli habitat.

In particolare, all'interno della suddetta Priorità: II. Transizione ecologica e resilienza è individuato l' Obiettivo specifico: RSO2.6. Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse (FESR), che si articola in due azioni , su ciascuna delle quali è prevista una dotazione di 20.000.000 € :

*- Azione 1 Prevenzione della produzione dei rifiuti e promozione della simbiosi industriale*

L'Azione agisce "a monte" della produzione dei rifiuti, incentivando la transizione verde dei processi produttivi e dei modelli di consumo nonché garantendo lo sviluppo di tecnologie pulite. In proposito, dunque, essa promuove un insieme sistematico di interventi al fine di ridurre la quantità di rifiuti prodotti e di mitigare gli impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. L'Azione potrà sostenere a titolo esemplificativo e non esaustivo: • lo sviluppo di reti del riutilizzo nonché la realizzazione di centri del riuso; • la riduzione degli scarti nei processi produttivi in un'ottica di simbiosi industriale; • la promozione di interventi, anche a livello industriale, di manutenzione, riparazione o rigenerazione dei beni; • la promozione di tecnologie e pratiche di riduzione dello spreco alimentare in tutti i punti della filiera. Sono beneficiari dell'Azione: PMI, Società di gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani, Soggetti pubblici, Enti del Terzo Settore (ex art. 4, comma 1, D. Lgs. 117/2017 "Codice del Terzo Settore").

*- Azione 2 Applicazione e diffusione di tecnologie di riciclaggio per frazioni di rifiuti critiche quantitativamente o qualitativamente o contenenti materie prime critiche*

L'Azione agisce per favorire l'efficientamento dei sistemi di trattamento dei rifiuti, onde garantire l'aderenza ai principi dell'economia circolare. Essa potrà sostenere a titolo esemplificativo e non esaustivo: • l'ampliamento o l'adeguamento degli impianti di trattamento della FORSU (digestori anaerobici, impianti di compostaggio, impianti integrati digestione anaerobico/compostaggio), dei rifiuti ingombranti e dei RAEE onde massimizzare il riciclaggio, anche minimizzando gli scarti di processo e recuperando le materie critiche; • il potenziamento di specifiche filiere di riciclaggio di rifiuti speciali, tra i quali ad esempio plastiche miste (plasmix), pile e batterie, car fluff, fanghi di IT 72 IT depurazione, pneumatici. Sono beneficiari dell'Azione: PMI, Società di gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani, Soggetti pubblici, Enti del Terzo Settore (ex art. 4, comma 1, D. Lgs. 117/2017 "Co-

dice del Terzo Settore"). Le azioni sono state valutate compatibili con il principio DNSH a seguito dell'analisi condotta coerentemente agli orientamenti tecnici della CE di cui alla Nota EGESIF 21-0025-00 del 27/09/2021 e alle indicazioni nazionali (Nota DPCOE, prot. 0009069-P del 07/12/2021).

### **Altri Fondi comunitari**

#### **Programma di finanziamento Life 2021/2027 per l'ambiente e il clima.**

- Risorse per l'Ambiente: budget 3,5 miliardi di euro, per programmi legati alla natura, biodiversità, economia circolare e qualità della vita; (2,15 miliardi per "Natura e biodiversità" e 1,35 miliardi per "Economia circolare e qualità della vita")
- Risorse per l'Azione per il Clima: budget 1,9 miliardi di euro, per programmi legati alla mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e alla transizione all'energia pulita ( 0,9 miliardi per "Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici" e 1 miliardo per "Transizione all'energia pulita")

#### **Programma d'investimento InvestEU 2021 -2027**

L'obiettivo generale è sostenere gli obiettivi delle politiche dell'Unione mediante operazioni di finanziamento e di investimento, attraverso il sostegno a quattro settori di intervento:

- infrastrutture sostenibili ( progetti relativi a energia rinnovabile, connettività digitale, trasporti, economia circolare, acqua, rifiuti e altre infrastrutture ambientali, ecc.)
- ricerca, innovazione e digitalizzazione (progetti in ricerca e innovazione, commercializzazione dei risultati della ricerca, digitalizzazione dell'industria, crescita delle imprese innovative, intelligenza artificiale, ecc.)
- piccole e medie imprese (facilitando l'accesso ai finanziamenti alle PMI e alle piccole imprese a media capitalizzazione)
- investimenti sociali e competenze (microfinanza, imprenditoria sociale, parità di genere, formazione, infrastrutture sanitarie ed educative, edilizia popolare, salute e assistenza a lungo termine, attività culturali e creative, integrazione di migranti, rifugiati e persone vulnerabili, ecc.).

### **C - Project financing**

Per i progetti che richiedono rilevanti investimenti economici, non sempre a disposizione degli enti pubblici , è possibile ricorrere all'istituto della finanza di progetto, regolamentato dal d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 agli artt. 183 ss., che prevede una partecipazione pubblico-privato.

## CAPITOLO 9 – GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

### 9.1 Introduzione

La norma di riferimento nazionale, che discende dalle Direttive per gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio di matrice europea (Direttiva 1994/62/CE, aggiornata con la Direttiva 2004/12/CE e oggi con le Direttive del Pacchetto per l'Economia Circolare 2018/851/CE e 2018/252/CE), è il D.Lgs. 152/2006 e smi (Parte IV, TITOLO II, articoli dal 217 al 226).

La normativa individua i produttori e gli utilizzatori di imballaggi come responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in applicazione del principio della “responsabilità condivisa” e del principio “chi inquina paga”. Pertanto, tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione e nel consumo degli imballaggi da cui hanno origine i relativi rifiuti partecipano alla loro gestione.

I produttori e gli utilizzatori che immettono al consumo imballaggi sono chiamati dalla normativa a sostenere gli oneri economici necessari a far fronte alla loro gestione e devono scegliere se organizzarsi autonomamente oppure aderire ad un sistema di gestione basato su consorzi costituiti e gestiti dalle imprese stesse: il Consorzio Nazionale imballaggi CONAI<sup>17</sup> e i Consorzi di filiera di acciaio, alluminio, carta, legno, plastica, vetro. È recente l'approvazione dello Statuto da parte del MATTM e del MISE del Consorzio “Biorepack – Consorzio nazionale per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile”, che diventa così il settimo Consorzio di Filiera del sistema CONAI per il quale saranno quindi messe in atto le attività necessarie alla sua piena operatività.

In particolare, i soggetti che aderiscono al Conai sono tenuti a versare un contributo economico (detto CAC – Contributo Ambientale CONAI), la cui entità varia per ciascun materiale di imballaggio e che sarà utilizzato per il finanziamento delle operazioni di raccolta dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, nonché i costi del loro avvio a recupero e riciclo.

La normativa inoltre stabilisce che anche per la valorizzazione dei rifiuti di imballaggio deve essere seguita la scala gerarchica prevista per tutte le altre tipologie di rifiuti: in primis la prevenzione, intesa sia come riduzione dei quantitativi di imballaggio immessi a consumo sia come miglioramento della compatibilità ambientale degli imballaggi, il riutilizzo, l'avvio a riciclo per recuperare materia e infine il recupero energetico.

La disciplina comunitaria ha stabilito degli obiettivi puntuali di recupero e riciclo che sono stati recepiti a livello nazionale con il d.lgs 152/06, all'Allegato E della parte IV e che sono riportati in tabella 9.1.1.

<sup>17</sup> Consorzio privato senza fini di lucro costituito dai produttori e dagli utilizzatori degli imballaggi con la finalità di perseguire gli obiettivi di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio previsti dalla normativa comunitaria.

**Tabella 9.1.1 Obiettivi di recupero e riciclaggio degli imballaggi**

|                              | <b>Obiettivi<br/>2002</b> | <b>Obiettivi<br/>2008</b> | <b>Obiettivi<br/>2025</b> | <b>Obiettivi<br/>2030</b> |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Recupero totale</b>       | 50%                       | 60%                       | -                         | -                         |
| <b>Riciclo totale</b>        | 25% - 45%                 | 55% - 80%                 | 65%                       | 70%                       |
| <b>Riciclo per materiale</b> |                           |                           |                           |                           |
| Carta                        | 15%                       | 60%                       | 75%                       | 85%                       |
| Legno                        | 15%                       | 35%                       | 25%                       | 30%                       |
| Acciaio                      | 15%                       | 50%                       | 70%                       | 80%                       |
| Alluminio                    | 15%                       | 50%                       | 50%                       | 60%                       |
| Plastica                     | 15%                       | 26%                       | 50%                       | 55%                       |
| Vetro                        | 15%                       | 60%                       | 70%                       | 75%                       |

Oltre ai suddetti obiettivi occorre tenere in considerazione il recente recepimento della direttiva 2019/904 (cosiddetta direttiva SUP – Single Use Plastics) grazie al d.lgs. 196/2021 entrato in vigore il 14 gennaio 2022; in tale decreto, relativamente alle bottiglie in PET, si prevede un obbligo per gli Stati membri di raggiungere almeno il 77 % di raccolta differenziata entro il 2025, obiettivo che viene ulteriormente incrementato al 90 % entro il 2029. Considerato che il raggiungimento di quest’ultimo obiettivo risulta di particolare difficoltà qualora vengano utilizzati i consueti metodi di raccolta differenziata ad oggi in uso, si ritiene [anche sulla scorta di recenti sperimentazioni su particolari flussi di rifiuti] che solo una attivazione di sistemi chiamati a livello UE “DRS” (Sistemi a Cauzione) possa permettere risultati così virtuosi. In ogni caso la particolare attenzione dedicata dal legislatore europeo e nazionale agli imballaggi in PET porterà certamente a risultati che, per la filiera della raccolta differenziata della plastica e considerata la rilevante presenza di imballaggi in PET all’interno del generale flusso di imballaggi in plastica, porteranno ad incrementare la raccolta differenziata di questo materiale oltre le aspettative che hanno prodotto le valutazioni e le proiezioni sulla base dei dati successivamente esposti, basati sulle annualità dal 2012 al 2019.

Dal momento che non è stato definito dall’Unione Europea un metodo standardizzato per verificare il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero, si è deciso di utilizzare, per la verifica del raggiungimento degli obiettivi a livello piemontese, la metodologia adottata dal Conai e Ispra, secondo la quale i quantitativi di rifiuti da imballaggio avviati a riciclaggio/recupero vanno rapportati ai quantitativi di imballaggio immessi al consumo.

## 9.2 Produzione di imballaggi e di rifiuti da imballaggio in Piemonte

Per quantificare in modo corretto ed esaustivo i rifiuti di imballaggio prodotti bisognerebbe tenere in considerazione sia i quantitativi dei rifiuti prodotti dalle attività commerciali e industriali sia i quantitativi provenienti dal circuito dei rifiuti urbani, comprensivi dei rifiuti di imballaggio contenuti nelle diverse frazioni merceologiche delle raccolte differenziate e dei rifiuti contenuti nella frazione indifferenziata.

I quantitativi dei rifiuti prodotti da superficie privata vengono ricavati dalla Sezione imballaggi del MUD, che deve essere compilata in parte dal Conai e in parte dai soggetti autorizzati alla gestione di questa tipologia di rifiuti. I quantitativi dei rifiuti provenienti da superficie domestica e raccolti in

modo differenziato, invece, vengono ricavati dalle comunicazioni che annualmente i Consorzi di bacino trasmettono all'Osservatorio regionale dei rifiuti. Infine, la quota relativa ai rifiuti di imballaggio contenuta nei rifiuti indifferenziati può solamente essere stimata partendo dalla conoscenza della composizione merceologica di questa tipologia di rifiuto. Al momento, però, non è disponibile un sufficiente numero di analisi merceologiche che permetta di definire un campione statisticamente attendibile e come tale la valutazione della quota di rifiuti di imballaggio compresa nel rifiuto indifferenziato risulta solo parzialmente effettuabile.

Pertanto per il calcolo dei quantitativi di rifiuti di imballaggio prodotti a livello regionale si è assunto che la produzione annuale di rifiuti da imballaggio sia equivalente all'immesso a consumo di imballaggi nello stesso periodo. Questa decisione è stata presa in considerazione di quanto asserito dalla decisione 2005/270/CE all'art. 2 secondo cui *"la quantità di rifiuti di imballaggio prodotti in uno Stato Membro può essere considerata equivalente alla quantità di imballaggi immessi sul mercato nel corso dello stesso anno in tale Stato Membro"* ed è in linea con le metodologie adottate da Conai e Ispra per il calcolo del raggiungimento degli obiettivi di riciclo/recupero.

Questo dato è fornito da Conai esclusivamente a livello nazionale ed è calcolato sulla base della dichiarazione periodica del Contributo Ambientale effettuata dai propri consorziati e i dati ottenuti sono stati confrontati con le altre fonti tratte dalle banche dati dei Consorzi di Filiera nonché da specifiche ricerche di settore svolte dall'Istituto nazionale imballaggio. Tali dati vengono pubblicati ogni anno da Conai nel *'Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio'*.

Nei Programmi generali di prevenzione dei vari anni vengono riportati i dati relativi alle quantità, in peso, degli imballaggi immessi al consumo e i risultati attesi di riciclo e recupero. Ogni anno vengono inoltre effettuate alcune modifiche sull'anno precedente legate proprio al processo di verifica e validazione dei dati di immesso, riciclo e recupero che prevede la consuntivazione definitiva del dato a distanza di 15-16 mesi per consentire il completamento delle analisi sulle procedure dichiarative di interesse. Pertanto, i dati riportati nel precedente Piano relativi al 2012 e 2013 sono stati adesso corretti con i relativi dati validati.

I quantitativi degli imballaggi immessi a consumo in Piemonte sono stati stimati rapportando i dati di immesso a consumo sul mercato nazionale forniti da Conai al PIL (Prodotto Interno Lordo) annuale a prezzi correnti reperibile dalle banche dati ISTAT.

La verifica del raggiungimento a livello piemontese degli obiettivi di riciclo/recupero stabiliti dalla normativa vigente è stata effettuata con i dati relativi agli anni dal 2012 al 2019.

In tabella 9.2.1 sono riportati i quantitativi di imballaggi immessi a consumo in Piemonte nel corso degli anni, disaggregati nelle diverse frazioni merceologiche.

**Tabella 9.2.1 Imballaggi immessi a consumo in Piemonte**

|                              | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   |
|------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Frazione merceologica</b> | <b>Quantità immessa a consumo</b><br>t/anno |        |        |        |        |        |        |        |
| Acciaio                      | 33.460                                      | 33.640 | 35.430 | 36.390 | 36.330 | 38.070 | 38.170 | 37.480 |

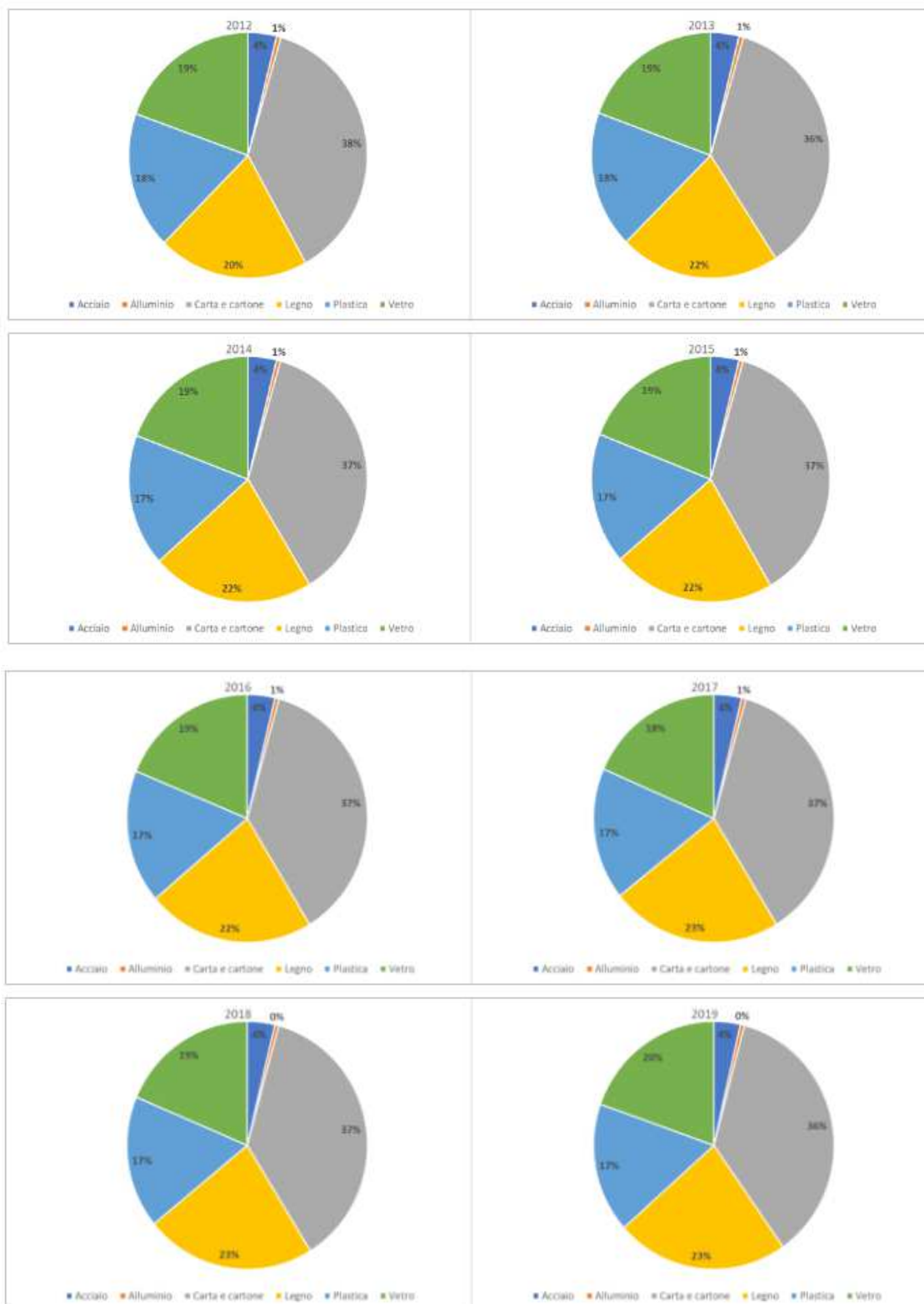


|                              | 2012  | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017      | 2018      | 2019      |
|------------------------------|---|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Frazione merceologica</b> | <b>Quantità immessa a consumo</b><br>t/anno |         |         |         |         |           |           |           |
| Alluminio                    | 5.040                                       | 5.220   | 4.850   | 5.110   | 5.220   | 5.600     | 5.250     | 5.660     |
| Carta e cartone              | 323.550                                     | 317.580 | 338.270 | 351.980 | 361.640 | 377.420   | 380.590   | 380.850   |
| Legno                        | 176.410                                     | 189.920 | 201.540 | 208.890 | 219.260 | 234.530   | 235.520   | 244.060   |
| Plastica                     | 156.030                                     | 157.980 | 159.300 | 163.360 | 170.110 | 176.070   | 177.810   | 178.510   |
| Vetro                        | 168.200                                     | 169.270 | 175.830 | 179.870 | 183.090 | 188.400   | 191.770   | 206.500   |
| Tot                          | 862.700                                     | 873.600 | 915.230 | 945.590 | 975.640 | 1.020.090 | 1.029.110 | 1.053.070 |

*Elaborazione Arpa Piemonte su dati Conai*

Analizzando le diverse tipologie di materiali immesse sul mercato, pur incrementando in maniera costante l'immesso a consumo di imballaggi la percentuale delle varie frazioni merceologiche rimane invariata nel tempo. Risulta che la carta e il cartone rappresentano la tipologia di imballaggio più presente a cui seguono legno, vetro e plastica.

**Figura 9.2.1 Frazioni merceologiche degli imballaggi immessi a consumo in Piemonte negli anni 2012-2019**



*Elaborazione Arpa Piemonte su dati Conai*

### 9.3 Verifica del raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclo

Per attuare una corretta programmazione territoriale risulta di notevole importanza monitorare, oltre ai quantitativi di rifiuti di imballaggio prodotti, anche i quantitativi avviati a riciclaggio e recupero energetico. Tali informazioni sono utili per valutare la dotazione e l'efficienza impiantistica presente sul territorio, nonché la potenzialità impiantistica per l'eventuale gestione dei rifiuti imballaggio provenienti anche da altre Regioni.

I quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclaggio e a recupero energetico sono stati stimati a partire dai dati calcolati da Conai adottando lo stesso metodo utilizzando per la stima degli imballaggi immessi a consumo, ossia rapportando il dato nazionale fornito da Conai al PIL annuo a prezzi correnti della regione Piemonte.

In realtà, la metodologia più corretta per definire i quantitativi di rifiuti da imballaggio avviati a recupero prevedrebbe l'applicazione di due metodi di calcolo differenti a seconda del circuito di provenienza del rifiuto di imballaggio.

Per i rifiuti provenienti dalle raccolte effettuate dal gestore del servizio pubblico si dovrebbero applicare le percentuali di recupero individuate tramite Progetto Recupero – Riciclo Garantito ai dati relativi alle raccolte differenziate comunicate dai singoli consorzi di bacino all'Osservatorio Regionale Rifiuti. Questa metodologia permette di quantificare in modo piuttosto preciso i quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati, dal momento che le analisi effettuate con Progetto Recupero ricostruiscono i passaggi dei rifiuti tra le piattaforme e le aziende che riciclano i materiali e verificano i quantitativi trattati e le tipologie di lavorazione realmente effettuate sui rifiuti.

Invece, per calcolare i quantitativi di rifiuti provenienti da superfici private avviati a recupero e riciclaggio si analizza la Sezione Rifiuto della dichiarazione MUD (L. 70/94), cercando di ricostruire i flussi dei rifiuti (classificati con il codice CER 15 01\* e 20 01\*) dal produttore alle piattaforme di conferimento e alle ditte che effettuano il recupero e/o il riciclo dei rifiuti di imballaggio (operazioni R1, R3, R4, R5) fintanto che, diventando materia prima secondaria, escono dal regime normativo dei rifiuti.

Nonostante le metodologie sopra esposte permettano di quantificare in modo più preciso i quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclaggio e recupero, si è deciso di stimare questi quantitativi dai dati forniti da Conai perché i risultati di specifiche estrazioni dei dati confrontati con i numeri indicati nei vari rapporti CONAI sono sostanzialmente in linea e confrontabili.

**Tabella 9.3.1 Rifiuti di imballaggio avviati a riciclo in Piemonte per frazione merceologica**

|                              | 2012                               | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           |
|------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Frazione merceologica</b> | <b>Quantità avviata al riciclo</b> |                |                |                |                |                |                |                |
|                              | <b>t/anno</b>                      |                |                |                |                |                |                |                |
| Acciaio                      | 25.245                             | 24.745         | 25.709         | 26.715         | 27.647         | 27.989         | 30.022         | 30.768         |
| Alluminio                    | 3.095                              | 3.395          | 3.604          | 3.570          | 3.763          | 3.411          | 4.189          | 3.933          |
| Carta e cartone              | 273.289                            | 273.042        | 266.426        | 280.434        | 288.146        | 301.286        | 308.833        | 307.598        |
| Legno                        | 95.583                             | 104.624        | 118.828        | 125.976        | 131.632        | 141.029        | 149.413        | 153.992        |
| Plastica                     | 58.551                             | 61.011         | 60.447         | 67.249         | 72.113         | 73.655         | 79.128         | 81.276         |
| Vetro                        | 119.231                            | 123.414        | 123.572        | 127.512        | 129.635        | 137.153        | 146.310        | 159.544        |
| <b>Tot</b>                   | <b>574.995</b>                     | <b>590.230</b> | <b>598.587</b> | <b>631.455</b> | <b>652.937</b> | <b>684.522</b> | <b>717.896</b> | <b>737.110</b> |

Elaborazione Arpa Piemonte su dati Conai

**Tabella 9.3.2 Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico in Piemonte per frazione merceologica**

|                              | 2012   | 2013          | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           |
|------------------------------|--|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Frazione merceologica</b> | <b>Quantità avviata al recupero energetico</b> |               |                |                |                |                |                |                |
|                              | <b>t/anno</b>                                  |               |                |                |                |                |                |                |
| Acciaio                      | 0  | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Alluminio                    | 266  | 278           | 237            | 307            | 230            | 310            | 335            | 386            |
| Carta e cartone              | 23.953   | 22.966        | 28.923         | 31.782         | 31.026         | 29.694         | 29.004         | 29.071         |
| Legno                        | 5.475  | 5.645         | 6.733          | 6.295          | 6.374          | 6.358          | 5.973          | 5.166          |
| Plastica                     | 53.532   | 58.227        | 65.191         | 66.788         | 70.577         | 70.476         | 76.527         | 79.271         |
| Vetro                        | 0  | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>Tot</b>                   | <b>83.226</b>                                  | <b>87.117</b> | <b>101.084</b> | <b>105.172</b> | <b>108.208</b> | <b>106.838</b> | <b>111.840</b> | <b>113.894</b> |

Elaborazione Arpa Piemonte su dati Conai

**Tabella 9.3.3 Rifiuti di imballaggio avviati a recupero complessivo in Piemonte per frazione merceologica**

|                              | 2012  | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           | 2019           |
|------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Frazione merceologica</b> | <b>Quantità avviata al recupero complessivo</b> |                |                |                |                |                |                |                |
|                              | <b>t/anno</b>                                   |                |                |                |                |                |                |                |
| Acciaio                      | 25.245  | 24.745         | 25.709         | 26.715         | 27.647         | 27.989         | 30.022         | 30.768         |
| Alluminio                    | 3.361   | 3.673          | 3.841          | 3.877          | 3.993          | 3.721          | 4.524          | 4.318          |
| Carta e cartone              | 297.242   | 296.008        | 295.349        | 312.215        | 319.173        | 330.980        | 338.691        | 336.669        |
| Legno                        | 101.058   | 110.268        | 125.562        | 132.271        | 138.006        | 147.387        | 156.860        | 159.158        |
| Plastica                     | 112.084   | 119.238        | 125.638        | 134.037        | 142.691        | 144.130        | 154.492        | 160.546        |
| Vetro                        | 119.231   | 123.414        | 123.572        | 127.512        | 129.635        | 137.153        | 146.310        | 159.544        |
| <b>Tot</b>                   | <b>658.221</b>                                  | <b>677.347</b> | <b>699.671</b> | <b>736.627</b> | <b>761.145</b> | <b>791.360</b> | <b>830.899</b> | <b>851.004</b> |

Elaborazione Arpa Piemonte su dati Conai

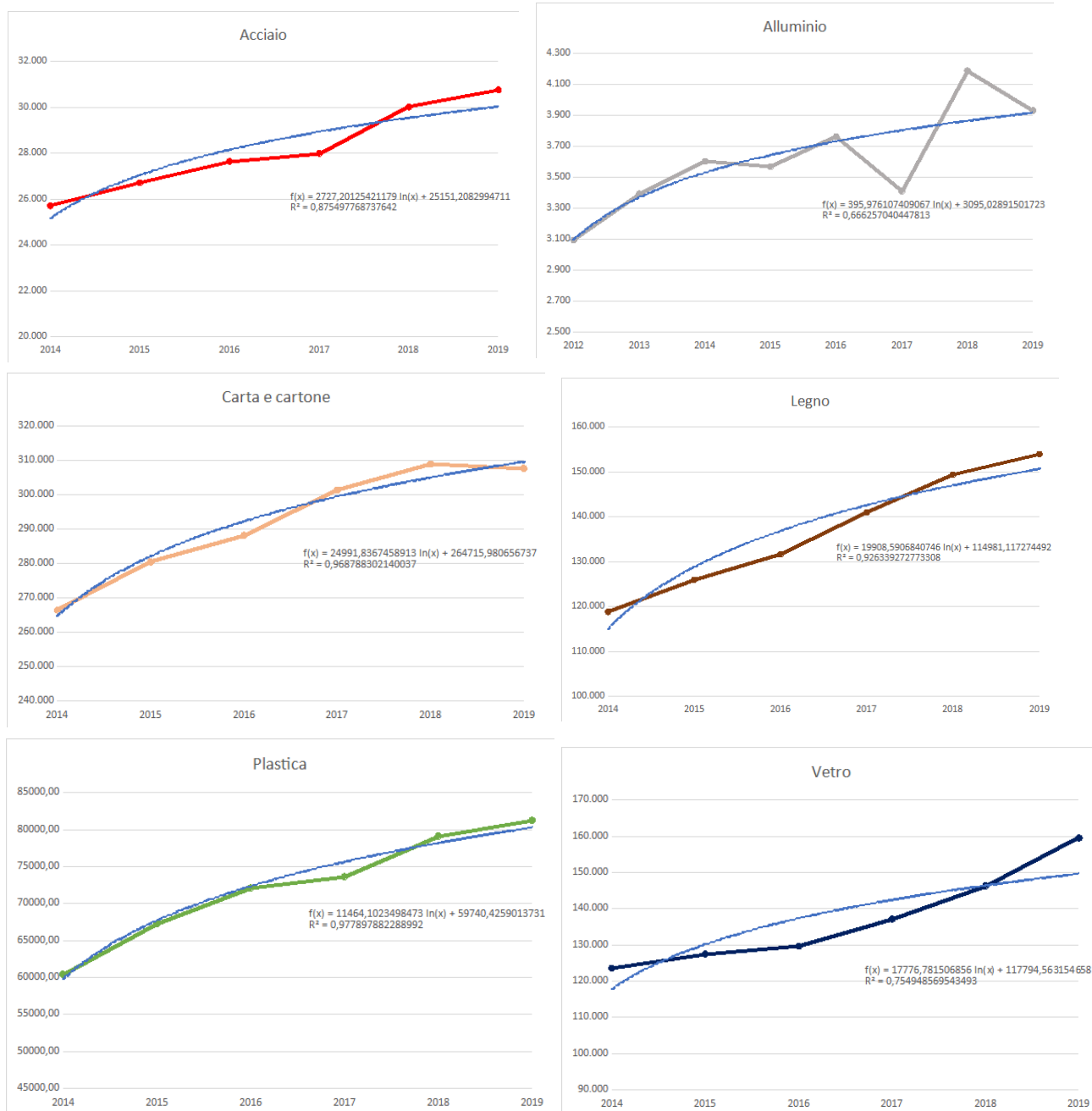
**Tabella 9.3.4 Percentuali di riciclaggio e di recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio raggiunte in Piemonte nel 2019**

| Frazione merceologica | ImMESSo a consumo | Recuperati     | Riciclati      | Risultati di recupero | Obiettivi recupero d.lgs 152/2006 % | Risultati di riciclaggio | Obiettivi riciclaggio d.lgs 152/2006 % |
|-----------------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
|                       | t/h               |                |                | %                     |                                     |                          |  |
| Acciaio               | 37.480            | 30.768         | 30.768         |                       |                                     | 82%                      | 50%                                    |
| Alluminio             | 5.660             | 4.318          | 3.933          |                       |                                     | 69%                      | 50%                                    |
| Carta e cartone       | 380.850           | 336.669        | 307.598        |                       |                                     | 81%                      | 60%                                    |
| Legno                 | 244.060           | 159.158        | 153.992        |                       |                                     | 63%                      | 35%                                    |
| Plastica              | 178.510           | 160.546        | 81.276         |                       |                                     | 46%                      | 26%                                    |
| Vetro                 | 206.500           | 159.544        | 159.544        |                       |                                     | 77%                      | 60%                                    |
| <b>Tot</b>            | <b>1.053.070</b>  | <b>851.004</b> | <b>737.110</b> | <b>81%</b>            | <b>60%</b>                          | <b>70%</b>               | <b>55% - 80%</b>                       |

Per cercare di stimare i quantitativi potenziali di avvio al riciclaggio degli imballaggi alla data del 2025 si sono fatte proiezioni grafiche dei dati. Si sottolinea che sono ipotesi puramente indicative e basate su dati pregressi, senza analisi statistiche particolari sulla presenza di outlier significativi né sulla significatività dei trend. Inoltre non possono tenere in nessun conto eventuali variazioni di politiche in tema di imballaggi.

Si riportano in seguito le tabelle con i dati di riciclaggio stimati al 2025 e al 2030, fatto l'immesso a consumo uguale al 2019, i diagrammi di andamento per le filiere di imballaggi con i relativi indici di correlazione e le funzioni di interpolazione utilizzate per le stime. Tranne che per l'alluminio si sono utilizzati i dati a partire dal 2014, in quanto permettevano di ottenere curve di interpolazione con un indice  $R^2$  più alto.

**Figura 9.3.1** Diagrammi di andamento del riciclato per le varie filiere e linea di tendenza. (curva di interpolazione logaritmica)



**Tabella 9.3.5. – Stima delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio raggiunte in Piemonte nel 2025**

| Frazione merceologica | ImMESSo a consumo | Riciclati      | Obiettivi riciclaggio % | Risultati di riciclaggio* |
|-----------------------|-------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| Acciaio               | 37.48             | 31.928         | 70%                     | 85%                       |
| Alluminio             | 5.66              | 4.079          | 50%                     | 72%                       |
| Carta e cartone       | 380.85            | 326.819        | 75%                     | 86%                       |
| Legno                 | 244.06            | 164.453        | 25%                     | 67%                       |
| Plastica              | 178.51            | 88.227         | 50%                     | 49%                       |
| Vetro                 | 206.5             | 161.969        | 70%                     | 78%                       |
| <b>Tot</b>            | <b>1.053.070</b>  | <b>777.475</b> | <b>65%</b>              | <b>74%</b>                |

\*Curva di interpolazione logaritmica

**Tabella 9.3.6. – Stima delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio raggiunte in Piemonte nel 2030**

| Frazione merceologica | ImMESSo a consumo | Riciclati      | Obiettivi riciclaggio % | Risultati di riciclaggio* |
|-----------------------|-------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| Acciaio               | 37.48             | 32.878         | 80%                     | 88%                       |
| Alluminio             | 5.66              | 4.217          | 60%                     | 75%                       |
| Carta e cartone       | 380.85            | 335.524        | 85%                     | 88%                       |
| Legno                 | 244.06            | 171.387        | 30%                     | 70%                       |
| Plastica              | 178.51            | 92.22          | 55%                     | 52%                       |
| Vetro                 | 206.5             | 168.161        | 75%                     | 81%                       |
| <b>Tot</b>            | <b>1.053.070</b>  | <b>804.387</b> | <b>70%</b>              | <b>76%</b>                |

\*Curva di interpolazione logaritmica

L'analisi evidenzia un valore teorico di riciclaggio degli imballaggi in plastica leggermente inferiore rispetto agli obiettivi comunitari. Si ritiene che tale differenza possa essere azzerata grazie all'attivazione dei sistemi chiamati a livello UE "DRS" (Sistemi a Cauzione) citati precedentemente in merito alle bottiglie in PET ed alla riduzione della produzione dei rifiuti grazie alla promozione di misure previste nel programma di riduzione dei rifiuti di cui al capitolo 11.

## **CAPITOLO 10 - PROGRAMMA PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI BIODEGRADABILI DA COLLOCARE IN DISCARICA**

### **10.1 Premessa**

Il presente programma costituisce attuazione di quanto prescritto dal citato comma 1 dell'art. 5 del d.lgs 36/2003 ed è stato redatto secondo le indicazioni del Documento interregionale per la predisposizione del programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica approvato il 24.03.2004 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome.

Il presente capitolo rappresenta un aggiornamento del Programma regionale per la riduzione del rifiuto urbano biodegradabile (RUB) da collocare in discarica approvato con DGR 5 luglio 2004, n. 22-12919 (integrato con DGR 24 gennaio 2005 n. 14-14593 e con DGR ottobre 2007, n. 61-6925 nonché delle disposizioni contenute nella pianificazione regionale in merito ai rifiuti urbani DCR 19 aprile 2016, n.140-14161) .

### **10.2 La raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani Biodegradabili , lo stato di fatto a livello regionale, provinciale e consortile**

I rifiuti biodegradabili (RUB), come stabilito dal d.lgs. 36/2003 articolo 2 lettera i), sono costituiti da “qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e cartone, rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile certificata EN 13432 o EN 14995”.

Il presente programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, in coerenza con le indicazioni del Documento interregionale prende in considerazione come biodegradabili le seguenti tipologie merceologiche: rifiuti di alimenti<sup>18</sup>; rifiuti dei giardini (rifiuti verdi); carta e cartone; legno; tessili non sintetici. Rispetto alla precedente pianificazione non sono considerati i rifiuti costituiti da pannolini ed assorbenti a seguito delle modifiche introdotte dal D.M. 24/06/2015 ad oggi contenute nel d.lgs. 36/2003. Si evidenzia tuttavia che tale modifica non ha effetti sulla quantificazione in quanto non erano stati conteggiati tra i rifiuti raccolti in modo differenziato.

In Piemonte nel 2019 sono state raccolte 865,937 t di rifiuti urbani biodegradabili corrispondenti, in termini percentuali, al 64% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente. La raccolta pro capite annua è pari a circa 199 kg.

Di seguito è possibile prendere visione del dettaglio delle raccolte a livello di Provincia/Città metropolitana e di sub-ambito di area vasta.

<sup>18</sup> Costituiti da rifiuti biodegradabili di cucine e mense (CER 200108) e da rifiuti dei mercati (CER 200302)



**Tabella 10.2.1 Quantitativi delle diverse frazioni di RUB raccolti differenziatamente suddivisi per Provincia/Città metropolitana - anno 2019**

| Province / Città<br>Metropolitana | Compostaggio |                     | Organico    |                     | Sfalci e potature |                     | Carta**     |                     | Legno**     |                     | Tessili     |                     | RUB TOTALE  |                     | Percentuale<br>sul totale<br>regionale |
|-----------------------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|--|
|                                   | totale<br>t  | pro<br>capite<br>kg | totale<br>t | pro<br>capite<br>kg | totale<br>t       | pro<br>capite<br>kg | totale<br>t | pro<br>capite<br>kg | totale<br>t | pro<br>capite<br>kg | totale<br>t | pro<br>capite<br>kg | totale<br>t | pro<br>capite<br>kg |  |
| ALESSANDRIA *                     | 3.959        | 9,4                 | 24.580      | 58,2                | 13.429            | 31,8                | 27.666      | 65,5                | 6.954       | 16,5                | 1.095       | 2,6                 | 77.684      | 184,1               | 9,0%                                   |
| ASTI                              | 3.990        | 19,1                | 14.476      | 69,2                | 5.296             | 25,3                | 11.329      | 54,1                | 3.566       | 17,0                | 610         | 2,9                 | 39.268      | 187,6               | 4,5%                                   |
| BIELLA                            | 2.668        | 15,3                | 9.670       | 55,5                | 5.643             | 32,4                | 13.262      | 76,0                | 2.319       | 13,3                | 790         | 4,5                 | 34.350      | 197,0               | 4,0%                                   |
| CUNEO                             | 11.529       | 19,7                | 30.513      | 52,0                | 32.544            | 55,5                | 43.788      | 74,7                | 17.787      | 30,3                | 2.362       | 4,0                 | 138.523     | 236,2               | 16,0%                                  |
| NOVARA*                           | 663          | 1,8                 | 31.591      | 85,5                | 20.989            | 56,8                | 22.526      | 60,9                | 9.831       | 26,6                | 1.397       | 3,8                 | 86.996      | 235,4               | 10,0%                                  |
| TORINO*                           | 13.410       | 6,0                 | 139.737     | 62,0                | 55.704            | 24,7                | 142.323     | 63,2                | 56.682      | 25,2                | 4.960       | 2,2                 | 412.815     | 183,2               | 47,7%                                  |
| VCO                               | 800          | 5,1                 | 12.392      | 78,7                | 6.680             | 42,4                | 14.600      | 92,7                | 4.182       | 26,6                | 865         | 5,5                 | 39.519      | 251,0               | 4,6%                                   |
| VERCELLI                          | 1.353        | 8,0                 | 11.243      | 66,6                | 8.533             | 50,6                | 11.511      | 68,2                | 3.759       | 22,3                | 382         | 2,3                 | 36.782      | 218,0               | 4,2%                                   |
| REGIONE                           | 38.372       | 8,8                 | 274.202     | 63,2                | 148.818           | 34,3                | 287.004     | 66,1                | 105.080     | 24,2                | 12.460      | 2,9                 | 865.937     | 199,5               | 100,0%                                 |

I quantitativi al lordo degli scarti degli impianti di recupero

\* i Comuni di Mombaldone (AT), Moncalvo (AT), Moncucco (AT) e Villata (VC) sono stati conteggiati nei rispettivi consorzi di appartenenza indipendentemente dalla Provincia di origine

\*\* comprensive dei quantitativi raccolti con il metodo multimateriale

**Tabella 10.2.2 Quantitativi delle diverse frazioni di RUB raccolti differenziatamente suddivisi per sub-ambito di area vasta - anno 2019**

**Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e  
di Bonifica delle Aree Inquinare**

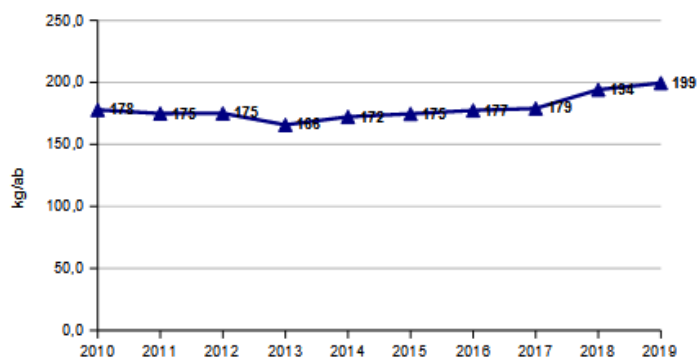
| Consorzi Sub-Ambito di Area Vasta | Compostaggio |                  | Organico    |                  | Sfalci e potature |                  | Carta**     |                  | Legno**     |                  | Tessili     |                  | RUB TOTALE  |                  | Percentuale sul totale regionale |
|-----------------------------------|--------------|------------------|-------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|----------------------------------|
|                                   | totale<br>t  | pro capite<br>kg | totale<br>t | pro capite<br>kg | totale<br>t       | pro capite<br>kg | totale<br>t | pro capite<br>kg | totale<br>t | pro capite<br>kg | totale<br>t | pro capite<br>kg | totale<br>t | pro capite<br>kg |                                  |
| CBA                               | 827          | 5,6              | 8.161       | 55,7             | 2.389             | 16,3             | 9.626       | 65,6             | 2.029       | 13,8             | 151         | 1,0              | 23.182      | 158,1            | 2,7%                             |
| CCR                               | 1.165        | 16,6             | 4.223       | 60,1             | 2.179             | 31,0             | 4.599       | 65,1             | 886         | 12,1             | 188         | 2,7              | 13.239      | 188,5            | 1,5%                             |
| CSR                               | 1.968        | 9,6              | 12.196      | 59,4             | 8.861             | 43,2             | 13.441      | 65,5             | 4.040       | 19,7             | 757         | 3,7              | 41.264      | 201,1            | 4,8%                             |
| CBRA                              | 3.990        | 19,1             | 14.476      | 69,2             | 5.296             | 25,3             | 11.329      | 54,1             | 3.566       | 17,0             | 610         | 2,9              | 39.268      | 187,6            | 4,5%                             |
| COSRAB                            | 2.668        | 15,3             | 9.670       | 55,5             | 5.643             | 32,4             | 13.262      | 76,0             | 2.319       | 13,3             | 790         | 4,5              | 34.350      | 197,0            | 4,0%                             |
| ACEM                              | 3.086        | 33,7             | 4.446       | 48,5             | 2.044             | 22,3             | 7.032       | 76,8             | 2.793       | 30,5             | 84          | 0,9              | 19.486      | 212,7            | 2,3%                             |
| CSEA                              | 1.371        | 8,6              | 9.627       | 60,6             | 9.687             | 61,0             | 9.106       | 57,3             | 4.359       | 27,4             | 329         | 2,1              | 34.478      | 217,0            | 4,0%                             |
| CEC                               | 2.566        | 15,6             | 10.680      | 65,1             | 7.630             | 46,5             | 10.554      | 64,3             | 3.724       | 22,6             | 569         | 3,5              | 35.722      | 217,7            | 4,1%                             |
| COABSER                           | 4.507        | 26,2             | 5.761       | 33,5             | 13.183            | 76,6             | 17.096      | 93,3             | 6.911       | 31,3             | 1.380       | 8,0              | 48.838      | 283,9            | 5,6%                             |
| CBN                               | 663          | 3,0              | 18.306      | 82,4             | 9.721             | 43,8             | 12.980      | 58,4             | 5.071       | 22,8             | 794         | 3,6              | 47.536      | 214,0            | 5,5%                             |
| CMN                               | 0            | 0,0              | 13.285      | 90,1             | 11.268            | 76,4             | 9.545       | 64,7             | 4.759       | 32,3             | 603         | 4,1              | 39.461      | 267,6            | 4,6%                             |
| ACEA                              | 2.486        | 16,8             | 5.998       | 40,4             | 5.131             | 34,6             | 9.303       | 62,7             | 6.974       | 47,0             | 330         | 2,2              | 30.222      | 203,7            | 3,5%                             |
| CCS                               | 1.643        | 13,2             | 10.838      | 87,1             | 6.242             | 50,2             | 6.052       | 48,7             | 3.401       | 27,4             | 69          | 0,6              | 28.245      | 227,1            | 3,3%                             |
| COVAR14                           | 2.101        | 8,1              | 17.502      | 67,5             | 10.200            | 39,4             | 16.258      | 60,7             | 6.260       | 21,1             | 634         | 2,4              | 52.955      | 204,4            | 6,1%                             |
| CADOS                             | 1.504        | 4,4              | 23.103      | 67,7             | 15.409            | 45,2             | 19.737      | 55,8             | 8.753       | 22,6             | 950         | 2,8              | 69.457      | 203,6            | 8,0%                             |
| BACINO16                          | 203          | 0,9              | 14.916      | 65,6             | 4.132             | 18,2             | 13.956      | 58,5             | 5.099       | 18,1             | 684         | 3,0              | 38.990      | 171,6            | 4,5%                             |
| CISA                              | 1.113        | 11,4             | 5.863       | 59,9             | 3.291             | 33,6             | 4.811       | 49,2             | 1.974       | 20,2             | 267         | 2,7              | 17.319      | 177,0            | 2,0%                             |
| BACINO18                          | 0            | 0,0              | 51.365      | 59,0             | 5.083             | 5,8              | 62.346      | 70,3             | 21.892      | 23,3             | 1.393       | 1,6              | 142.081     | 163,1            | 16,4%                            |
| CCA                               | 4.360        | 23,6             | 10.152      | 55,1             | 6.217             | 33,7             | 9.858       | 53,0             | 2.327       | 12,0             | 632         | 3,4              | 33.547      | 182,0            | 3,9%                             |
| CRVCO                             | 800          | 5,1              | 12.392      | 78,7             | 6.680             | 42,4             | 14.600      | 92,7             | 4.182       | 26,6             | 865         | 5,5              | 39.519      | 251,0            | 4,6%                             |
| COVEVAR                           | 1.353        | 8,0              | 11.243      | 66,6             | 8.533             | 50,6             | 11.511      | 68,2             | 3.759       | 22,3             | 382         | 2,3              | 36.782      | 218,0            | 4,2%                             |
| REGIONE                           | 38.372       | 8,8              | 274.202     | 63,2             | 148.818           | 34,3             | 287.004     | 65,1             | 105.080     | 22,8             | 12.460      | 2,9              | 865.937     | 199,5            | 100,0%                           |

I quantitativi al lordo degli scarti degli impianti di recupero

\*\* comprensive dei quantitativi raccolti con il metodo multimateriale

L'incremento di raccolta registrato negli anni 2002-2013 sia in termini assoluti che relativi è rilevante pari a +141% in termini di raccolta pro capite.

**Figura 10.2.1 Raccolta differenziata dei RUB, dettaglio regionale, trend di crescita anni 2010-2019**



### 10.3 Determinazione dei RUB presenti nel rifiuto indifferenziato

Per verificare il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del conferimento dei RUB in discarica dettati dal d.lgs. n. 36/03 (entro il 2011 RUB inferiore a 115 kg/ab anno ed entro il 2018 RUB inferiore a 81 kg/ab anno) è necessario determinare il quantitativo di RUB presenti nel rifiuto indifferenziato destinato a smaltimento in discarica.

In coerenza con il Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili di cui alla D.G.R.22-12919 del 5 luglio 2004, il calcolo del RUB collocato in discarica si attiene al seguente metodo:

- conosciuto il quantitativo totale di rifiuto prodotto (RT) e considerato che si è stabilito che il RUB in esso presente è il 65%<sup>19</sup>, si moltiplica il quantitativo per 0,65 per ottenere i RUB teorici prodotti;
- dal RUB teoricamente prodotto occorre sottrarre le raccolte differenziate dei RUB avviate al recupero di materia;
- allontanate le frazioni di rifiuto urbano raccolte in modo differenziato, è necessario calcolare la percentuale di RUB ancora presente nel rifiuto urbano indifferenziato (RU), in quanto non sarà più la stessa della percentuale di RUB nella totalità del rifiuto urbano: ciò è dovuto al fatto che le raccolte differenziate (che comprendono sia tipologie di RUB che altri rifiuti non biodegradabili, quali ad esempio il vetro e la plastica) incidono in maniera sostanziale e diversificata a seconda del territorio;
- vanno quindi sottratti i quantitativi di RUB, ancora presenti nel rifiuto indifferenziato, avviati ad impianti di termovalorizzazione e di recupero energetico;
- infine occorre sottrarre il RUB che, presente nel rifiuto indifferenziato, viene avviato ad impianti di trattamento prima di essere collocato in discarica, purché con tale trattamento si arrivi alla stabilizzazione del RUB trattato. Tale stabilizzazione è calcolata in base all'Indice di Respirazione Dinamico Potenziale (IRDP) sul rifiuto in uscita dagli impianti; pertanto il RUB in entrata all'impianto di trattamento e collocato successivamente in discarica va sottratto al conteggio, purché in uscita dall'impianto il rifiuto abbia un IRDP inferiore a 1.000 mg O<sub>2</sub> kgVS<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> : l'indice andrà calcolato come media annua di almeno 4 campioni e con tolleranza sul singolo campione non superiore al 20%.

Nelle Tabelle 10.2.3 e 10.2.4 vengono presentati i dati e le elaborazioni per il calcolo delle quantità di RUB presenti nel RU e della percentuale di RUB presente nel RU. Il calcolo della percentuale di RUB in RU è necessario per poter effettuare agevolmente i calcoli che seguiranno: infatti, conoscendo la quantità di RU in entrata agli impianti di stabilizzazione o di termovalorizzazione dei rifiuti, sarà sufficiente moltiplicarla per la percentuale di RUB contenuta nel RU in entrata per conoscere la quantità di RUB trattata presso l'impianto stesso.

<sup>19</sup> Nel "Documento interregionale per la predisposizione del programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica ai sensi dell'art. 5 del d.lgs. 36/03", approvato dalla Conferenza dei Presidenti in data 4 marzo 2004, sono stati fissati i criteri da adottare per la stesura, da parte delle Regioni, dei propri documenti programmatici. In tale documento, in coerenza con Strategia nazionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, predisposta dal Ministero Ambiente ai sensi del comma 1, art. 5 della Dir. 1999/31/CE, è stato assunto che il contenuto di RUB nei rifiuti urbani ammonta al 65%.

**Tabella 10.2.3 Calcolo della percentuale di RUB nel rifiuto indifferenziato (RU) a livello di Provincia/Città metropolitana - anno 2019**

| Province / Città<br>Metropolitana | RUB in RT            |                  | RD di RUB            |                  | RU                   |                     |                         |
|-----------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
|                                   | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg | RUB residuo in RU    |                     | nuova<br>% RUB<br>in RU |
|                                   |                      |                  |                      |                  | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg/ab |                         |
| ALESSANDRIA                       | 144.688              | 343              | 77.684               | 184              | 67.004               | 159                 | 70,87%                  |
| ASTI                              | 62.672               | 299              | 39.268               | 188              | 23.404               | 112                 | 84,66%                  |
| BIELLA                            | 53.273               | 305              | 34.350               | 197              | 18.923               | 109                 | 73,61%                  |
| CUNEO                             | 198.774              | 339              | 138.523              | 236              | 60.251               | 103                 | 65,46%                  |
| NOVARA                            | 115.929              | 314              | 86.996               | 235              | 28.932               | 78                  | 76,11%                  |
| TORINO                            | 708.032              | 314              | 412.815              | 183              | 295.217              | 131                 | 64,61%                  |
| VCO                               | 58.327               | 370              | 39.519               | 251              | 18.808               | 119                 | 77,17%                  |
| VERCELLI                          | 54.913               | 325              | 36.782               | 218              | 18.131               | 107                 | 64,37%                  |
| REGIONE                           | 1.396.607            | 322              | 865.937              | 199              | 530.670              | 122                 | 67,39%                  |

**Tabella 10.2.4 Calcolo della percentuale di RUB nel rifiuto indifferenziato (RU) a livello di sub-ambito di area vasta - anno 2019**

| Provincia<br>- CM | Consorzi Sub-<br>Ambito di Area<br>Vasta | RUB in RT            |                  | RD di RUB            |                  | RU                   |                     |                         |
|-------------------|--|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
|                   |  | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg | RUB residuo in RU    |                     | nuova<br>% RUB<br>in RU |
|                   |  |                      |                  |                      |                  | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg/ab |                         |
| AL                | CBA                                      | 50.925               | 347              | 23.182               | 158              | 27.743               | 189                 | 72,44%                  |
| AL                | CCR                                      | 21.777               | 310              | 13.239               | 188              | 8.538                | 122                 | 64,72%                  |
| AL                | CSR                                      | 71.986               | 351              | 41.264               | 201              | 30.723               | 150                 | 71,35%                  |
| AT                | CBRA                                     | 62.672               | 299              | 39.268               | 188              | 23.404               | 112                 | 84,66%                  |
| BI                | COSRAB                                   | 53.273               | 305              | 34.350               | 197              | 18.923               | 109                 | 73,61%                  |
| CN                | ACEM                                     | 31.210               | 341              | 19.486               | 213              | 11.724               | 128                 | 72,51%                  |
| CN                | CSEA                                     | 50.335               | 317              | 34.478               | 217              | 15.858               | 100                 | 64,32%                  |
| CN                | CEC                                      | 52.452               | 320              | 35.722               | 218              | 16.730               | 102                 | 68,66%                  |
| CN                | COABSER                                  | 64.777               | 377              | 48.838               | 284              | 15.939               | 93                  | 59,36%                  |
| NO                | CBN                                      | 66.898               | 301              | 47.536               | 214              | 19.362               | 87                  | 74,56%                  |
| NO                | CMN                                      | 49.031               | 332              | 39.461               | 268              | 9.571                | 65                  | 79,45%                  |
| TO                | ACEA                                     | 50.973               | 344              | 30.222               | 204              | 20.751               | 140                 | 68,73%                  |
| TO                | CCS                                      | 34.701               | 279              | 28.245               | 227              | 6.456                | 52                  | 66,49%                  |
| TO                | COVAR14                                  | 77.971               | 301              | 52.955               | 204              | 25.016               | 97                  | 60,45%                  |
| TO                | CADOS                                    | 108.449              | 318              | 69.457               | 204              | 38.992               | 114                 | 67,38%                  |
| TO                | BACINO16                                 | 66.671               | 293              | 38.990               | 172              | 27.681               | 122                 | 67,55%                  |
| TO                | CISA                                     | 28.670               | 293              | 17.319               | 177              | 11.351               | 116                 | 77,27%                  |
| TO                | BACINO18                                 | 284.574              | 327              | 142.081              | 163              | 142.493              | 164                 | 62,20%                  |
| TO                | CCA                                      | 56.024               | 304              | 33.547               | 182              | 22.477               | 122                 | 68,10%                  |
| VCO               | CRVCO                                    | 58.327               | 370              | 39.519               | 251              | 18.808               | 119                 | 77,17%                  |
| VC                | COVEVAR                                  | 54.913               | 325              | 36.782               | 218              | 18.131               | 107                 | 64,37%                  |
| REGIONE           |  | 1.396.607            | 322              | 865.937              | 199              | 530.670              | 122                 | 67,39%                  |

Dopo aver specificato il contributo delle raccolte differenziate nell'intercettazione dei RUB ed aver quantificato i RUB ancora presenti nel rifiuto indifferenziato, nelle Tabelle 10.2.5 e 10.2.6 viene determinato il quantitativo di RUB avviato a discarica nel 2019, rispettivamente a livello di Provincia/Città Metropolitana e di sub ambito.

**Tabella 10.2.5** Quantità di RUB destinati alla discarica al netto della RD e dei RUB trattati dagli impianti a livello di provincia/Città metropolitana - anno 2019

| Province / Città<br>Metropolitana | RUB in RT  |            | RD di RUB  |            | RUB a trattamento – <del>rec</del> energetico |            |            |            | RUB in discarica |            |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|---|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                   |            |            |            |            | TMB   |            | INC        |            |                  |            |
|                                   | totale     | pro capite | totale     | pro capite | totale  | pro capite | totale     | pro capite | totale           | pro capite |
|                                   | tonnellate | kg         | tonnellate | kg         | tonnellate                                    | kg         | tonnellate | kg         | tonnellate       | kg         |
| ALESSANDRIA                       | 144.688    | 343        | 77.684     | 184        | 65.651  | 156        | 0          | 0          | 1.354            | 19         |
| ASTI                              | 62.672     | 299        | 39.268     | 188        | 23.404  | 112        | 0          | 0          | 0                | 0          |
| BIELLA                            | 53.273     | 305        | 34.350     | 197        | 18.923  | 109        | 0          | 0          | 0                | 0          |
| CUNEO                             | 198.774    | 339        | 138.523    | 236        | 58.670  | 100        | 0          | 0          | 1.581            | 12         |
| NOVARA                            | 115.929    | 314        | 86.996     | 235        | 28.932  | 78         | 0          | 0          | 0                | 0          |
| TORINO                            | 708.032    | 314        | 412.815    | 183        | 197   | 0          | 295020     | 131        | 0                | 0          |
| VCO                               | 58.327     | 370        | 39.519     | 251        | 18.808  | 119        | 0          | 0          | 0                | 0          |
| VERCELLI                          | 54.913     | 325        | 36.782     | 218        | 18.131  | 107        | 0          | 0          | 0                | 0          |
| REGIONE                           | 1.396.607  | 322        | 865.937    | 199        | 232.716                                       | 54         | 295.020    | 68         | 2.934            | 1          |

**Tabella 10.2.6** Quantità di RUB destinati alla discarica al netto della RD s dei RUB trattati dagli impianti a livello di sub-ambito di area vasta - anno 2019

| Consorzi Sub-Ambito<br>di Area Vasta | RUB in RT            |                  | RD di RUB            |                  | RUB a trattamento – <del>rec</del> energetico |                  |                      |                  | RUB in discarica     |                  |
|--------------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|---|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|
|                                      | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg | TMB   |                  | INC                  |                  | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg |
|                                      |                      |                  |                      |                  | totale<br>tonnellate                          | pro capite<br>kg | totale<br>tonnellate | pro capite<br>kg |                      |                  |
| CBA                                  | 50.925               | 347              | 23.182               | 158              | 27.743  | 189              | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| CCR                                  | 21.777               | 310              | 13.239               | 188              | 7.232   | 103              | 0                    | 0                | 1.306                | 19               |
| CSR                                  | 71.986               | 351              | 41.264               | 201              | 30.675  | 149              | 0                    | 0                | 48                   | 0                |
| CBRA                                 | 62.672               | 299              | 39.268               | 188              | 23.404  | 112              | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| COSRAB                               | 53.273               | 305              | 34.350               | 197              | 18.923  | 109              | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| ACEM                                 | 31.210               | 341              | 19.486               | 213              | 11.383  | 124              | 0                    | 0                | 341                  | 4                |
| CSEA                                 | 50.335               | 317              | 34.478               | 217              | 14.655  | 92               | 0                    | 0                | 1.202                | 8                |
| CEC                                  | 52.452               | 320              | 35.722               | 218              | 16.730  | 102              | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| COABSER                              | 64.777               | 377              | 48.838               | 284              | 15.902  | 92               | 0                    | 0                | 37                   | 0                |
| CBN                                  | 66.898               | 301              | 47.536               | 214              | 19.362  | 87               | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| CMN                                  | 49.031               | 332              | 39.461               | 268              | 9.571   | 65               | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| ACEA                                 | 50.973               | 344              | 30.222               | 204              | 0   | 0                | 20.751               | 140              | 0                    | 0                |
| CCS                                  | 34.701               | 279              | 28.245               | 227              | 0   | 0                | 6.456                | 52               | 0                    | 0                |
| COVAR14                              | 77.971               | 301              | 52.955               | 204              | 0   | 0                | 25.016               | 97               | 0                    | 0                |
| CADOS                                | 108.449              | 318              | 69.457               | 204              | 134   | 0                | 38.858               | 114              | 0                    | 0                |
| BACINO16                             | 66.671               | 293              | 38.990               | 172              | 0   | 0                | 27.681               | 122              | 0                    | 0                |
| CISA                                 | 28.670               | 293              | 17.319               | 177              | 0   | 0                | 11.351               | 116              | 0                    | 0                |
| BACINO18                             | 284.574              | 327              | 142.081              | 163              | 50  | 0                | 142.443              | 164              | 0                    | 0                |
| CCA                                  | 56.024               | 304              | 33.547               | 182              | 12  | 0                | 22.465               | 122              | 0                    | 0                |
| CRVCO                                | 58.327               | 370              | 39.519               | 251              | 18.808  | 119              | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| COVEVAR                              | 54.913               | 325              | 36.782               | 218              | 18.131  | 107              | 0                    | 0                | 0                    | 0                |
| REGIONE                              | 1.396.607            | 322              | 865.937              | 199              | 232.716                                       | 54               | 295.020              | 68               | 2.934                | 1                |

Dalle elaborazioni effettuate risulta che tutti i territori hanno raggiunto gli obiettivi di riduzione dei RUB in discarica previsti dal d.lgs. 36/03 (81 kg/anno pro capite entro il 2018 ).

## **CAPITOLO 11 - IL PROGRAMMA DI PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI**

### **11.1 Inquadramento normativo**

#### **Normativa comunitaria**

La prevenzione della produzione dei rifiuti è uno degli obiettivi principali stabiliti dall'Unione Europea con l'Ottavo programma di azione ambientale.

La prevenzione della produzione dei rifiuti rientra nel più ampio complesso di impegni assunti dall'Unione Europea per dare attuazione all'Agenda 2030 ONU (in particolare con riferimento al Goal 12 – Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo, Target 12.3 – Entro il 2030 dimezzare lo spreco globale pro capite di rifiuti alimentari, Target 12.5 – Entro il 2030 ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio, il riutilizzo).

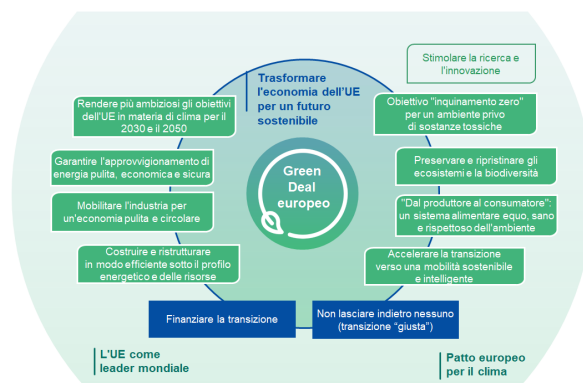
A tal fine l'UE si è pertanto impegnata ad attuare una strategia di crescita mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse, competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra (neutralità climatica) e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse.

Con l'approvazione del Green Deal europeo (COM 2019 640 final del 11/12/2019), la Commissione ha annunciato una serie di misure di diversa natura - fra cui nuove leggi e investimenti - da realizzarsi nei prossimi trent'anni con l'obiettivo di arrivare al 2050 ad un'economia climaticamente neutra, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, tramite la realizzazione di un nuovo modello di sviluppo in grado di rafforzare la competitività dell'industria europea, assicurando una transizione ecologica socialmente sostenibile, garantendo una tutela dell'ambiente e della biodiversità, nonché una strategia per il cibo sostenibile ed un nuovo piano d'azione per l'economia circolare.

Per realizzare gli obiettivi del Green Deal, a gennaio 2020 è stato approvato il Piano degli investimenti del Green Deal (EGDIP). La Commissione ha proposto che il 25 % del bilancio totale UE sia destinato a contribuire all'azione per il clima e alla spesa ambientale attraverso molteplici programmi quali il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale, il Fondo europeo agricolo di garanzia, il Fondo europeo di sviluppo regionale, il Fondo di coesione, Horizon e i fondi LIFE. Nel complesso, calcolando su un periodo di 10 anni e partendo dal presupposto che gli obiettivi climatici post 2027 saranno quanto meno mantenuti, il bilancio dell'UE metterà a disposizione del piano di investimenti del Green Deal europeo 503 miliardi di euro, stimolando cofinanziamenti nazionali aggiuntivi per circa 114 miliardi di euro da destinare nello stesso periodo a progetti in materia di clima e ambiente.



Figura 11.1.1 Schema Green Deal europeo



fonte <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>

Gli obiettivi del Green deal sono tradotti in Piani d'Azione specifici.

Di rilievo, relativamente alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, sono il nuovo Piano d'Azione per l'Economia Circolare (COM 2020 98 del 11/03/2020), il Piano d'azione per azzerare inquinamento atmosferico, idrico e del suolo (COM 2021 400 del 12/05/2021) e la Strategia "Dal produttore al consumatore" per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente (COM 2020 381 del 20/05/2020).

Il **Piano d'azione per l'Economia circolare** presenta una serie di iniziative collegate tra loro destinate a istituire un quadro strategico per prodotti, servizi e modelli imprenditoriali sostenibili trasformando il modello di consumo lineare in modo da evitare la produzione di rifiuti. Questo quadro strategico per i prodotti sarà attuato progressivamente, ponendo l'accento sulle catene di valore dei prodotti principali, predisponendo misure per ridurre i rifiuti e garantire il buon funzionamento del mercato interno dell'UE per le materie prime secondarie di alta qualità.

Elemento chiave del Piano d'azione è una strategia in materia di prodotti sostenibili che prevede in sintesi:

- l'estensione della direttiva concernente la progettazione ecocompatibile al di là dei prodotti connessi all'energia, in modo che il quadro della progettazione ecocompatibile possa applicarsi alla più ampia gamma possibile di prodotti, con priorità ai gruppi di prodotti individuati nel contesto delle catene di valore del piano d'azione, come l'elettronica, le ICT e i tessuti, ma anche i mobili;
- introduzione di principi di sostenibilità per i prodotti quali: il miglioramento della durabilità, della riutilizzabilità, della possibilità di aggiornamento/ammodernamento e della riparabilità dei prodotti; la limitazione dei prodotti monouso; l'introduzione del divieto di distruggere i beni durevoli non venduti; la promozione del modello "prodotto come servizio" o di altri modelli in cui i produttori mantengono la proprietà del prodotto o la responsabilità delle sue prestazioni per l'intero ciclo di vita;
- dare ai consumatori e agli acquirenti pubblici la possibilità di operare scelte informate: occorre garantire che i consumatori ricevano informazioni attendibili e pertinenti sui prodotti presso il punto vendita, anche in merito alla durata di vita e alla disponibilità di servizi di riparazione, pezzi di ricambio e manuali di riparazione; è previsto di includere la durabilità, la riciclabilità e il contenuto di materiale riciclato nei criteri per il marchio Ecolabel UE;



- circolarità dei processi produttivi, prevedendo l'integrazione delle pratiche dell'economia circolare nei documenti di riferimento delle prossime BAT (best available techniques), agevolando l'attuazione della simbiosi industriale.

La strategia è attuata a partire dalle “principali catene di valore dei prodotti” ossia Elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggi, plastica, prodotti tessili, costruzioni ed edilizia, prodotti alimentari, acque e nutrienti, con introduzione di disposizioni normative e altri strumenti che consentano una effettiva “circolarità” per tali prodotti.

Tra le azioni trasversali del Piano è prevista un' applicazione più ampia di strumenti economici a sostegno della “circolarità”, come la tassazione ambientale (comprese imposte per il conferimento in discarica e l'incenerimento) o l'utilizzo di diverse aliquote IVA per promuovere attività di economia circolare destinate ai consumatori finali come i servizi di riparazione.

Il Piano prevede anche un riesame della normativa comunitaria in materia di pile, imballaggi, veicoli fuori uso e sostanze pericolose nelle apparecchiature elettroniche con l'obiettivo di prevenire i rifiuti, aumentare il contenuto di riciclato, promuovere flussi di rifiuti più sicuri e più puliti e assicurare un riciclaggio di alta qualità; con il riesame della direttiva 2008/98/CE la Commissione intende prevedere obiettivi di riduzione dei rifiuti per flussi specifici nell'ambito di una più ampia serie di misure in materia di prevenzione dei rifiuti con l'obiettivo di ridurre in misura significativa la produzione totale di rifiuti e di dimezzare la quantità di rifiuti urbani residui (non riciclati) entro il 2030.

Il riciclaggio di alta qualità si basa su un'efficace raccolta differenziata. Per aiutare i cittadini, le imprese e le autorità pubbliche a migliorare la separazione dei rifiuti per un riciclaggio di alta qualità, la Commissione proporrà di armonizzare i sistemi di raccolta differenziata, proponendo i più efficaci modelli di raccolta differenziata, tenendo conto delle diverse situazioni locali.

Obiettivi in materia di riduzione della produzione di rifiuti sono previsti anche nel **Piano d'azione per azzerare inquinamento atmosferico, idrico e del suolo** (COM 2021 400 final del 12/05/2021) nel quale, per orientare l'UE verso l'obiettivo 2050, ovvero un “pianeta sano per persone in buona salute”, sono stabiliti obiettivi chiave per il 2030 al fine di ridurre l'inquinamento alla fonte rispetto alla situazione attuale, tra i quali:

- migliorare la qualità dell'acqua riducendo i rifiuti, i rifiuti di plastica in mare (del 50 %) e le microplastiche rilasciate nell'ambiente (del 30 %);
- ridurre in modo significativo la produzione di rifiuti e del 50 % i rifiuti urbani residui.

La **Strategia “Dal produttore al consumatore” (Farm to Fork)** per la transizione verso un sistema alimentare sostenibile prevede che l'UE attivi iniziative e misure – tra l'altro – per ridurre le perdite e gli sprechi alimentari lungo tutta la filiera, anche attraverso il recupero e la redistribuzione delle eccedenze alimentari ed un riesame della normativa sui materiali a contatto con gli alimenti al fine di migliorare la sicurezza degli alimenti e la salute pubblica ma anche sostenere l'impiego di soluzioni di imballaggio innovative e sostenibili che utilizzino materiali ecologici, riutilizzabili e riciclabili. La Commissione proporrà, entro la fine del 2023, obiettivi giuridicamente vincolanti per ridurre lo spreco alimentare in tutta l'UE (obiettivi definiti rispetto al livello di spreco alimentare dell'UE stabilito a seguito del primo monitoraggio sui rifiuti alimentari condotto secondo la metodologia approvata con decisione (UE) 2019/1597) ed entro la fine del 2022 una revisione delle norme comunitarie sull'indicazione della data di scadenza (“*da consumare entro*” e “*da consumare preferibilmente entro*”). Infatti è comune che le diciture siano interpretate come equivalenti, mentre solo la prima ha effettivamente a che fare con la sicurezza del prodotto. I prodotti marcati con “da consumarsi prefe-

ribilmente entro il” sono infatti sicuri da consumare anche dopo la data posta in etichetta, benché non presentino più condizioni ottimali riguardo alla consistenza, al sapore o, più semplicemente, ai valori nutritivi. La Commissione Europea ha stimato che fino al 10% degli sprechi alimentari prodotti ogni anno nel territorio comunitario siano connessi proprio all’errata interpretazione della data di scadenza.

L’Unione europea ha emanato il 12 dicembre 2019 le *Recommendations for Action in Food Waste Prevention*, che offrono il quadro di riferimento per impostare il programma di lotta allo spreco alimentare dell’UE e dimezzare lo spreco alimentare entro il 2030. Sono rivolte a soggetti istituzionali e agli attori dell’intera filiera del cibo – dai produttori agricoli alla trasformazione agroindustriale alla distribuzione commerciale, ai servizi legati all’alimentazione (hotel, ristorazione, caffetteria), ai consumatori – consapevoli del ruolo delle diverse fasi della filiera in cui si produce spreco alimentare e del contributo apportato da ciascuna di esse. L’obiettivo è agire alla fonte non più limitando la produzione di rifiuto in ogni fase della catena di approvvigionamento alimentare ma prevenendolo strutturalmente e facendo aumentare la consapevolezza dell’inaccettabilità sociale dello spreco alimentare. Se ciò nonostante si verificano delle eccedenze, esse vanno recuperate per garantire il massimo valore d’uso del cibo, destinandole prioritariamente al consumo umano.

A livello comunitario sono molteplici le disposizioni normative la cui attuazione può – direttamente o indirettamente – contribuire alla prevenzione della produzione di rifiuti riducendone sia la quantità che la pericolosità.

La **direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008**, direttiva “quadro” in materia di gestione dei rifiuti da ultimo modificata con la direttiva UE 2018/851 del 30/05/2018, pone la prevenzione quale azione prioritaria nella gerarchia di gestione dei rifiuti; definisce “prevenzione” come le “misure, prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono: a) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l’estensione del loro ciclo di vita; b) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull’ambiente e la salute umana; oppure c) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti”.

Obiettivo del legislatore comunitario è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali ad essa connessi. Gli Stati membri devono adottare misure adeguate per prevenire la produzione di rifiuti e favorire *“modelli di produzione e di consumo innovativi che riducano la presenza di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti, favoriscano l’estensione del ciclo di vita dei prodotti e promuovano il riutilizzo, anche attraverso la creazione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione, come quelle gestite da imprese dell’economia sociale, sistemi di cauzione-rimborso e di riconsegna-ricarica, e incentivando la ricostruzione, il rinnovo e, se del caso, la ridestinazione dei prodotti, come pure piattaforme di condivisione”*. L’articolo 9 definisce in dettaglio l’ambito d’azione delle misure di prevenzione, tra le quali:

- promuovere e sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili;
- incoraggiare la progettazione, la fabbricazione e l’uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili;
- considerare i prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti;
- incoraggiare il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tes-

sili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione; incoraggiare la disponibilità di pezzi di ricambio, i manuali di istruzioni, le informazioni tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;

- ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici;
- incoraggiare la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari;
- ridurre la produzione di rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio;
- porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente naturale e marino;
- sviluppare e supportare campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione della produzione dei rifiuti e della loro dispersione.

Gli Stati membri devono monitorare – qualitativamente e quantitativamente – l'attuazione delle misure di riduzione della produzione di rifiuti, con particolare riferimento al riutilizzo (secondo la metodologia definita con decisione UE 2021/19 della Commissione del 18/12/2020) ed alla prevenzione dei rifiuti alimentari (decisione 2019/1597 della Commissione del 3/05/2019).

Gli Stati membri devono adottare programmi di prevenzione dei rifiuti per dare attuazione almeno alle misure descritte all'art 9, individuando altresì obiettivi di riduzione. In tale ambito deve essere compreso anche uno specifico programma di riduzione dei rifiuti alimentari.

Uno strumento che può favorire la riduzione della produzione di rifiuti è l'introduzione di regimi di Responsabilità estesa del produttore (EPR), come previsto agli art 8 e 8-bis della direttiva 2008/98/CE. Gli Stati membri devono prevedere misure legislative o non legislative volte ad assicurare che qualsiasi persona fisica o giuridica che professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti (produttore del prodotto) sia soggetto ad una responsabilità estesa del produttore per l'intero ciclo di vita del prodotto stesso, prevedendo l'accettazione dei prodotti restituiti e dei rifiuti che restano dopo l'utilizzo di tali prodotti, la successiva gestione dei rifiuti e la responsabilità finanziaria per tali attività.

In merito alla riduzione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, l'art. 4 della **direttiva 94/62/CE** – come modificato dalla direttiva UE 2018/852 del 30/05/2018 - attribuisce agli Stati membri l'attuazione di misure di riduzione, anche attraverso l'utilizzo di strumenti economici ed incentivi forniti tramite i sistemi di responsabilità estesa del produttore. Non sono individuate azioni né obiettivi specifici ad eccezione delle misure per ridurre l'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero (spessore inferiore a 50µc). Le misure per la riduzione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio sono comprese nel capitolo dedicato agli imballaggi dei piani di gestione dei rifiuti.

Un contributo rilevante alla riduzione della produzione di rifiuti in plastica, sia imballaggi sia altri prodotti, è dato dalla **direttiva UE 2019/904 del 5 giugno 2019** sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (acronimo **S.U.P.**), recepita nell'ordinamento nazionale con il d.lgs. 196/2021. Dal luglio 2021 sono vietati i prodotti di plastica monouso per i quali esistono alternative quali ad esempio posate, piatti, bastoncini cotonati, cannucce, mescolatori per bevande e aste dei palloncini. Il divieto è esteso anche ai prodotti di plastica oxodegradabile ed ai contenitori

per cibo da asporto in polistirene espanso. Per i prodotti in plastica per i quali, invece, non esistono alternative – prevede la direttiva – gli Stati membri dovranno mettere a punto piani nazionali, con misure dettagliate, per ridurre significativamente il loro utilizzo, da trasmettere alla Commissione entro due anni dall'entrata in vigore della direttiva.

La direttiva comprende, nella definizione di “plastica”, anche la plastica biodegradabile e compostabile. Nel recepimento italiano l'utilizzo di prodotti monouso realizzati in plastica biodegradabile e compostabile è invece consentito, qualora per ragioni logistiche e/o igienico/sanitarie non sia possibile utilizzare prodotti riutilizzabili mentre sono stati compresi – nei prodotti monouso in plastica per i quali deve essere effettuata “una significativa e misurabile riduzione dell'immesso al consumo” (art. 4) anche i bicchieri.

Ai fini della prevenzione dei rifiuti riveste un ruolo importante anche la progettazione ecocompatibile. La **direttiva 2009/125/UE** (cosiddetta direttiva Ecodisegn recepita nell'ordinamento italiano dal d.lgs. n. 15/2011) stabilisce le regole per la definizione dei requisiti tecnici, emanati mediante regolamenti attuativi, ai quali i produttori di dispositivi devono attenersi, già in fase di progettazione, per incrementare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale negativo dei propri prodotti durante tutto il loro ciclo di vita (produzione, uso, smaltimento finale). Nel 2019 la Commissione Europea ha adottato dieci regolamenti di attuazione che riguardano i seguenti apparecchi elettrici ed elettronici: frigoriferi, lavatrici, lavastoviglie, display elettronici (compresi i televisori), sorgenti luminose, alimentatori esterni, motori elettrici, frigoriferi con funzione di vendita diretta (ad es. i distributori automatici di bevande fredde), trasformatori di potenza, impianti di saldatura. Le nuove misure di progettazione ecocompatibile, nell'ottica dell'economia circolare, introducono requisiti di riparabilità e riciclabilità che permetteranno di allungare la vita dei prodotti, facilitando manutenzione e riutilizzo. Tra le principali misure introdotte vi è, tra l'altro, l'obbligo per i produttori di garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio (in particolare di lavatrici, lavastoviglie e frigoriferi) per un periodo minimo che va dai 7 ai 10 anni, con tempi di spedizione entro 15 giorni lavorativi e la garanzia che le sostituzioni possano essere effettuate con strumenti facilmente reperibili e senza danni all'apparecchio.

La definizione di “prevenzione” comprende non solo una diminuzione quantitativa della produzione dei rifiuti ma anche la riduzione degli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e per la salute umana e la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti. A tale fine la direttiva 94/62/CE, relativa agli imballaggi, la direttiva 2006/66/CE relativa a pile ed accumulatori, la direttiva 2011/65/CE relativa alla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, il Regolamento 1907/2006 relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH) costituiscono esempi di disposizioni normative che hanno stabilito dei valori limite di concentrazione per le sostanze che sono contenute in materiali e prodotti, non solo a tutela della salute dei consumatori, ma anche per contenere l'impatto ambientale generato durante l'utilizzo di questi beni e nella fase di recupero/smaltimento degli stessi.

Concorrono alla riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti anche le certificazioni ambientali. Il **regolamento 1221/2009** disciplina l' Eco Management and Audit Scheme (EMAS), strumento ad adesione volontaria sviluppato dalla Comunità Europea per aiutare aziende ed organizzazioni, di tutti i settori economici, a valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali, compresa una migliore efficienza nell'uso dei materiali e dell'energia ed una riduzione della quantità e perico-

losità dei rifiuti prodotti. Analogamente il **regolamento 66/2010** relativo al marchio di qualità ecologica Ecolabel disciplina la concessione del marchio di qualità ecologica a prodotti e servizi che garantiscono elevati standard prestazionali e sono caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita.

### Normativa nazionale

Il d.lgs. 152/2006 – come da ultimo modificato dal d.lgs 116/2020 di recepimento delle direttive UE 2018/851 e 2018/852 - recepisce a livello nazionale quanto disciplinato a livello comunitario in merito alla prevenzione della produzione di rifiuti.

Gli art. 178-bis e 178-ter disciplinano l'istituzione dei regimi di responsabilità estesa del produttore, che devono prevedere misure appropriate per incoraggiare una progettazione dei prodotti e dei loro componenti volta a ridurre gli impatti ambientali e la produzione di rifiuti durante la produzione e il successivo utilizzo dei prodotti, oltre che ad assicurare che il trattamento dei prodotti che sono diventati rifiuti avvenga secondo i criteri di priorità, favorendo il riutilizzo ed il riciclaggio alle altre operazioni di recupero e di smaltimento.

L'art. 180 prevede l'adozione da parte dei Ministeri competenti di un Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti. Tale programma deve contenere misure che:

- promuovono e sostengono modelli di produzione e consumo sostenibili;
- incoraggiano la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli, anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata, scomponibili, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili nonché l'utilizzo di materiali ottenuti dai rifiuti nella loro produzione;
- riguardano prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti;
- incoraggiano il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovono attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione;
- incoraggiano la disponibilità di pezzi di ricambio, i manuali di istruzioni e di manutenzione, le informazioni tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;
- riducono la produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione, tenendo in considerazione le migliori tecniche disponibili;
- riducono la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50 per cento i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprende una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari che favorisce l'impiego degli strumenti e delle misure finalizzate alla riduzione degli sprechi secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016, n. 166;

- incoraggiano la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari;
- promuovono la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti, fatti salvi i requisiti giuridici armonizzati relativi a tali materiali e prodotti stabiliti a livello dell'Unione;
- riducono la produzione di rifiuti, in particolare dei rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio;
- identificano i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti terrestri e acquatici, e adottano le misure adeguate per prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;
- mirano a porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente acquatico come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento acquatico di ogni tipo;
- sviluppano e supportano campagne di informazione per sensibilizzare alla riduzione della produzione dei rifiuti e alla prevenzione della loro dispersione.

Spetta al Ministero della Transizione Ecologica la valutazione ed il controllo dell'attuazione di tali misure, in particolare quelle relative al riutilizzo ed alla riduzione dei rifiuti alimentari, secondo le metodologie stabilite dalla Commissione europea, già richiamate nel precedente paragrafo.

In attesa dell'adeguamento a quanto disposto dall'art 180 resta in vigore il **Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti** adottato dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013<sup>20</sup> che dovrà essere aggiornato ed integrato con nuove misure e con indicatori quali/quantitativi.

Il Programma stabiliva i seguenti obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti da raggiungere al 2020 rispetto ai valori del 2010:

- riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL,
- riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL.

attraverso la messa in opera di Misure generali che, migliorando la sostenibilità ambientale negli ambiti della produzione e del consumo, concorrono indirettamente a ridurre la produzione di rifiuti e di Misure specifiche indirizzate a diminuire la produzione di rifiuti "prioritari" per rilevanza quantitativa (rifiuti organici, rifiuti di imballaggio, rifiuti da costruzione e demolizione, ecc) o per caratteristiche peculiari del rifiuto (RAEE, ingombranti).

Il Programma nazionale del 2013 ha costituito già documento di riferimento per le Misure di riduzione della produzione di rifiuti urbani previste nella pianificazione di cui alla d.c.r 19 aprile 2016, n. 140-14161, ora da aggiornare ed integrare alla luce dell'evoluzione normativa europea e nazionale. Stante la difficoltà di prendere in considerazione obiettivi ormai superati essendo riferiti all'anno 2020 si evidenziano le Misure generali riportate nel Programma nazionale la cui attuazione è prevista in parte direttamente in capo allo Stato ed in parte in collaborazione con Regioni ed Enti locali.

Le Misure generali sono relative a:

---

<sup>20</sup> pubblicato sulla GU Serie Generale n. 245 del 18-10-2013 <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/10/18/13A08417/sg>

- produzione sostenibile (promozione, diffusione ed implementazione delle certificazioni EMAS ed Ecolabel, della progettazione ecocompatibile, misure per lo sviluppo della Green Economy, ecc);
- Green Public Procurement (introduzione negli appalti dei lavori e nelle procedure di acquisto di beni e servizi da parte della pubblica amministrazione di criteri di selezione e valutazione di carattere ambientale che garantiscono l'acquisto di prodotti/servizi preferibili dal punto di vista ambientale);
- riutilizzo (azioni e strumenti per "prolungare" la vita utile di un bene, sviluppo del settore dell'usato);
- strumenti economici, fiscali e di regolamentazione (quali, ad esempio, l'applicazione della tariffazione puntuale per i servizi di gestione dei rifiuti urbani, la modulazione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti, fiscalità premiante per processi produttivi ambientalmente sostenibili);
- promozione della ricerca;
- informazione, sensibilizzazione ed educazione (campagne di comunicazione, creazione di un portale istituzionale dedicato alla prevenzione).

Le Misure specifiche per flussi prioritari sono invece relative a:

- rifiuti biodegradabili (valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare, distribuzione delle eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata, riduzione degli scarti alimentari a livello domestico, certificazione della qualità ambientale dei servizi alimentari);
- rifiuti cartacei (riduzione della posta non indirizzata, dematerializzazione della comunicazione, riduzione del consumo di carta negli uffici);
- rifiuti di imballaggio (diffusione della vendita di prodotti sfusi, diffusione del consumo di acqua pubblica);
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (favorire la creazione di centri per la riparazione ed il riutilizzo, misure per la progettazione di apparecchiature più durevoli o più facilmente riparabili e/o riutilizzabili).

Anche per quanto riguarda l'adozione di un Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari la situazione è simile a quella citata per il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti ovvero dell'esistenza di un **Piano Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare (PINPAS)** adottato dal Ministero dell'Ambiente nel 2015.

Il documento identifica le seguenti 10 azioni prioritarie a livello nazionale :

1. educazione e formazione nelle scuole;
2. comunicazione, sensibilizzazione, informazione (es. sito web dedicato, banca dati di buone pratiche, informazione su date di scadenza dei prodotti, ecc);
3. raccolta dati e documentazione;
4. ricerca e interventi normativi (es. istituzione di un fondo nazionale per finanziare la ricerca sulle perdite e gli sprechi nelle fasi di produzione, trasformazione, distribuzione);
5. donazioni (semplificazione e razionalizzazione del quadro normativo);
6. acquisti (criteri obbligatori per l'appalto dei servizi di catering e di ristorazione collettiva);
7. accordi volontari (con la distribuzione commerciale e la ristorazione);
8. trasformazione di prodotti ritirati dal mercato per ridestinarli all'alimentazione umana (es. prodotti lattiero caseari);



9. responsabilità sociale d'impresa (report sulla prevenzione dello spreco alimentare);
10. innovazione sociale (bandi e misure di finanziamento per sensibilizzazione e prevenzione dello spreco).

Un grande impulso alla riduzione degli sprechi, non solo alimentari, è stata data dall'approvazione della **legge n. 166 del 3 agosto 2016** che semplifica il quadro normativo in tema di recupero di eccedenze invendute (di alimenti, farmaci e altri beni), coordinando disposizioni civilistiche, fiscali e igienico-sanitarie.

Gli elementi principali della legge sono i seguenti:

- il recupero e la donazione gratuita delle eccedenze a soggetti del terzo settore sono incentivati con apposite agevolazioni fiscali (anche in materia di IVA) e semplificazioni burocratiche;
- l'ente beneficiario deve rilasciare una propria dichiarazione, attestante l'impegno ad usare i beni in conformità alle finalità istituzionali;
- i comuni possono praticare una riduzione della tassa sui rifiuti per le attività commerciali e produttive che cedono gratuitamente beni alimentari, proporzionalmente alla quantità di beni recuperati;
- è regolamentata la possibilità di recuperare beni alimentari confiscati e recuperare i prodotti che rimangono a terra durante la raccolta previo accordo con gli imprenditori agricoli;
- sono previste attività di comunicazione ed educazione dei cittadini;
- si definisce una gerarchia di recupero e riutilizzo delle eccedenze alimentari, assegnando priorità al sostegno all'alimentazione di persone indigenti, al sostegno vitale degli animali e in ultimo la destinazione ad autocompostaggio o a compostaggio di comunità; le eccedenze invendute possono essere trasformate in prodotti prioritariamente per l'alimentazione umana o per alimentare animali;
- viene ribadito che i prodotti con la dicitura *"da consumarsi preferibilmente entro"* possono essere donati e consumati anche oltre questa data, sottolineando la differenza fra termine minimo di conservazione e data di scadenza;
- è istituito un fondo in capo al Ministero dell'agricoltura per finanziare progetti relativi a ricerca e sviluppo tecnologico nel campo degli imballaggi "intelligenti" antispreco ed un fondo destinato al Ministero dell'Ambiente per promuovere nei ristoranti l'uso delle cosiddette family bag da consegnare ai clienti per l'asporto dei pasti e bevande non consumati).

Le "eccedenze alimentari", come definito dalla stessa legge, sono *"i prodotti alimentari, agricoli e agro-alimentari che, fermo restando il mantenimento dei requisiti di igiene e sicurezza del prodotto, sono, a titolo esemplificativo e non esaustivo: invenduti o non somministrati per carenza di domanda; ritirati dalla vendita in quanto non conformi ai requisiti aziendali di vendita; rimanenze di attività promozionali; prossimi al raggiungimento della data di scadenza; rimanenze di prove di immissione in commercio di nuovi prodotti; invenduti a causa di danni provocati da eventi meteorologici; invenduti a causa di errori nella programmazione della produzione; non idonei alla commercializzazione per alterazioni dell'imballaggio secondario che non inficiano le idonee condizioni di conservazione"*.

Sempre in tema di spreco alimentare merita ricordare quanto citato nella **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**, documento che rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 alle



Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione, inclusione.

In tale documento nazionale l'obiettivo strategico III.7 "Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera" è correlato con l'obiettivo 12.3 dell'Agenda "Entro il 2030, dimezzare lo spreco alimentare globale pro-capite a livello di vendita al dettaglio e dei consumatori e ridurre le perdite di cibo durante le catene di produzione e di fornitura, comprese le perdite del post-raccolto".

### **11.2 Ruolo degli Enti e delle Istituzioni**

Al fine di attuare un'efficace politica di riduzione dei rifiuti, non solo la Regione ma anche gli Enti locali devono adottare specifici "piani di riduzione dei rifiuti" per l'individuazione delle azioni da attivare sul proprio territorio. Tali azioni devono essere pianificate in modo integrato al fine di valutare l'adeguatezza dei singoli strumenti adottati e gli effetti complessivi; solo in questo modo le azioni intraprese possono essere aggiornate e adeguate nel tempo ed alle varie situazioni.

Le azioni che possono essere intraprese sono molteplici e possono influenzare l'andamento della produzione dei rifiuti in modo diretto, quali attivazione di specifiche azioni di prevenzione della produzione di rifiuti e misure che incidono sui prezzi dei servizi e dei processi di gestione dei rifiuti, oppure indirettamente, quali l'attivazione di campagne di sensibilizzazione dei cittadini.

Per incidere sull'evoluzione delle quantità e dell'impatto dei rifiuti è necessario agire sia sui cittadini, e quindi sulle loro abitudini al consumo e sulla loro sensibilità ambientale, sia sulla produzione, distribuzione e consumo dei beni.

Pertanto le azioni che le Amministrazioni locali possono promuovere, per la riduzione dei rifiuti, sono riconducibili a tre principali linee di intervento:

- attivazione di specifiche azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti;
- adozione di sistemi tariffari per il tributo relativo ai rifiuti, in modo da incentivare/disincentivare economicamente i comportamenti più o meno virtuosi, legati alla quantità di rifiuto prodotto e alla qualità della raccolta differenziata;
- adozione di sistemi organizzativi per la raccolta e gestione dei rifiuti che consentano di controllare in modo più efficace i flussi di rifiuti, in modo da poter attuare delle misure di intervento mirate.

A titolo di esempio, le azioni specifiche per il contenimento della produzione dei rifiuti che possono essere adottate dalle Amministrazioni, in collaborazione con gli altri soggetti del sistema di gestione dei rifiuti urbani (cittadini, commercianti, attività produttive), sono le seguenti:

- attivare specifiche campagne di sensibilizzazione rivolte ai consumatori, ai commercianti ed alle aziende, finalizzate ad incentivare l'adozione di buone pratiche per la riduzione dei rifiuti, con particolare riferimento alla riduzione dello spreco alimentare a livello domestico, nella vendita al dettaglio e nei servizi di ristorazione;
- supportare la diffusione di iniziative di educazione al consumo consapevole di beni e servizi, che spieghino gli svantaggi economico-ambientali dell'acquisto di prodotti usa e getta e i vantaggi degli acquisti di prodotti sfusi o con imballaggi ridotti e facilmente riciclabili, nonché dei vantaggi ambientali della riparazione dei beni e dell'acquisto di beni usati anziché di beni nuovi, dei vantaggi ambientali dei servizi di affitto/noleggio o dell'utilizzo condiviso dei beni (sharing);

- fornire maggiori informazioni, sia alle aziende, sia alla popolazione, relative alla legislazione nazionale e regionale in materia di rifiuti;
- svolgere attività di coordinamento tra i vari soggetti ed enti interessati;
- incentivare anche economicamente i progetti/interventi di riduzione della produzione dei rifiuti;
- effettuare indagini per individuare le esigenze e le problematiche dei consumatori, finalizzate alla programmazione di campagne d'informazione/sensibilizzazione ed all'attivazione di iniziative mirate.

Sono sicuramente numerose le iniziative di riduzione della produzione di rifiuti e di sensibilizzazione dei cittadini attivate in questi anni da parte di Comuni ed altri Enti locali (si pensi, a titolo di esempio, alle iniziative messe in atto ogni anno durante la Settimana europea per la riduzione dei rifiuti). Si tratta per lo più di azioni che raramente sono state monitorate e pertanto risulta quasi impossibile valutarne l'oggettiva efficacia. Una prima indagine conoscitiva a livello nazionale è stata condotta da ISPRA nel 2020<sup>21</sup>.

### **11.3 Ruolo dei cittadini e delle imprese**

Risulta fondamentale sensibilizzare i cittadini all'acquisto di prodotti maggiormente sostenibili, aiutandoli a comprendere l'importanza della scelta di determinate tipologie di prodotti e beni. I cittadini infatti possono determinare una riduzione della produzione dei rifiuti attraverso l'adozione di semplici azioni quotidiane quali:

- limitare l'acquisto di oggetti inutili;
- acquistare solo i quantitativi di prodotti che si consumano;
- utilizzare per la spesa propri sacchetti e borse durevoli;
- scegliere prodotti sfusi e /o con imballaggio riutilizzabile;
- scegliere prodotti con il sistema del "vuoto a rendere";
- scegliere manufatti realizzati con materiali facilmente riciclabili;
- scegliere oggetti prodotti con l'utilizzo di materiali riciclati;
- limitare l'acquisto di prodotti "usa e getta";
- utilizzare prodotti dotati di ricarica;
- preferire confezioni formato famiglia al posto di quelle monodose;
- preferire prodotti freschi di stagione e di produzione locale;
- scegliere prodotti privi di imballaggi superflui o confezionati con imballaggi costituiti da un solo materiale, facilmente riciclabile;
- verificare sempre la possibilità di riparazione dei beni guasti o che presentano malfunzionamenti prima di procedere all'acquisto di un nuovo bene;
- verificare sempre la possibilità di dare una seconda vita ai beni che, seppure ancora funzionanti, non si utilizzano più (centri del riuso, mercato dell'usato, cessione ad associazioni di volontariato e di assistenza, ecc)

I consumatori devono essere correttamente indirizzati a comportamenti e scelte ambientalmente sostenibili tramite l'attuazione di campagne di sensibilizzazione destinate all'intera popolazione o a

<sup>21</sup> "Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai comuni"  
<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/prima-indagine-conoscitiva-sulle-misure-di-prevenzione-della-produzione-dei-rifiuti-urbani-adottate-dai-comuni>

gruppi specifici di consumatori e deve essere promossa l'immissione sul mercato di prodotti con tali caratteristiche.

Tali campagne possono essere svolte tramite la realizzazione di opuscoli, manifesti, locandine, invio di lettere alle famiglie, articoli su giornali locali, annunci radiotelevisivi sulle emittenti locali, attivazione di specifici progetti di educazione nelle scuole, organizzazione di incontri pubblici e corsi tenuti da personale tecnico.

Le incentivazioni economiche, sotto forma di riduzioni o rimborsi, sono strumenti che possono incentivare i cittadini a compiere scelte maggiormente rispettose per l'ambiente, anche in maniera inconsapevole. Esempi di incentivazioni economiche sono il calcolo della tariffa rifiuti in funzione dell'effettiva quantità di rifiuti prodotta da ciascun utente, l'applicazione di una riduzione del tributo relativo alla gestione dei rifiuti per le utenze non domestiche che donano le eccedenze alimentari o altri beni, i rimborsi da prevedersi con il sistema del "vuoto a rendere".

Si ritiene molto importante attivare iniziative di sensibilizzazione in cui sia possibile instaurare un contatto diretto con i cittadini, perché solo in questo modo si può dialogare con gli utenti per informarli sulle corrette forme comportamentali e nel contempo valutare le reali necessità degli stessi.

L'informazione è comunque la base fondamentale per il buon funzionamento di ogni iniziativa ed azione finalizzata alla riduzione ed alla minimizzazione dei rifiuti.

#### **11.4 Individuazione dei portatori di interesse**

Affinché il Programma di prevenzione sia pienamente attuato sul territorio regionale e gli obiettivi previsti siano raggiunti, è fondamentale il coinvolgimento dei soggetti operanti nel settore istituzionale ed in quello economico e sociale: l'amministrazione pubblica – a livello regionale e locale - dovrà svolgere un ruolo attivo per assicurare un efficace sviluppo delle misure di prevenzione previste nel Programma, i cittadini potranno incidere adottando comportamenti sostenibili al momento dell'acquisto e della dismissione dei beni mentre le imprese potranno contribuire adottando sistemi virtuosi nello sviluppo delle proprie attività.

A tal proposito si elencano i principali interlocutori che sarà opportuno coinvolgere nello sviluppo delle diverse misure di prevenzione:

- pubblica amministrazione;
- associazione d'Ambito regionale, Consorzi di area vasta e soggetti affidatari del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani;
- cittadini e associazioni di tutela dei consumatori;
- istituti scolastici di ogni genere e grado;
- associazioni del terzo settore, associazioni ambientaliste e culturali, pro loco;
- grande, media e piccola distribuzione e relative associazioni di categoria;
- attività ricettive e di ristorazione e relative associazioni di categoria;
- imprese artigianali e industriali e relative associazioni di categoria, società di servizi;
- professionisti e relativi albi professionali.
- ARPA Piemonte e altri soggetti con funzioni di vigilanza e controllo.

A ciascun interlocutore spetta un ruolo diverso, in funzione delle proprie competenze.

#### Pubblica amministrazione

Il d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. assegna alla pubblica amministrazione un ruolo fondamentale nello sviluppo delle azioni, laddove prevede che la stessa persegua e promuova “iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti”.

Nell’ambito della pubblica amministrazione è possibile individuare lo specifico livello amministrativo di intervento con particolare riferimento ai seguenti soggetti:

*Amministrazione regionale:* attraverso le proprie funzioni legislative, pianificatorie e programmatiche, la Regione deve incentivare la prevenzione della produzione dei rifiuti e coordinare tutti i soggetti coinvolti in tale attività. A tal fine potranno essere previsti strumenti fiscali ed economici, accordi di programma con gli interlocutori dei settori commerciali, artigianali ed industriali e percorsi di formazione ed informazione per la sensibilizzazione della cittadinanza in materia di consumo sostenibile e prevenzione dei rifiuti. Ad esempio appositi tavoli tecnici di confronto e coordinamento sono previsti *con i succitati interlocutori* al fine di approfondire ed incentivare il ricorso al regime dei sottoprodotti previsto dall'art. 184 - bis del d.lgs. n. 152/2006 per gli scarti di produzione che possono in questo modo essere riutilizzati.

*Città metropolitana e amministrazioni provinciali:* nelle loro competenze autorizzatorie e di controllo sul territorio svolgono un ruolo fondamentale per assicurare una corretta gestione dei rifiuti e una riduzione di questi. Infatti il nuovo articolato dell'184 -ter del d.lgs. n. 152/2006, che ha permesso di superare lo stallo che aveva coinvolto tutta la filiera del recupero dei rifiuti , a seguito della sentenza 28 febbraio 2018 n. 1229 emessa dal Consiglio di Stato, affida alle Province nell'ambito del rilascio delle autorizzazioni il compito di individuare i criteri per il rilascio delle "autorizzazioni caso per caso", in mancanza di criteri specifici definiti da regolamenti comunitari o decreti nazionali.

*Comuni, Unioni di Comuni, Comunità montane:* le amministrazioni comunali, in forma singola o associata, quali enti vicini ai cittadini e alle attività commerciali e produttive locali, rivestono un compito particolarmente importante in materia di prevenzione della produzione dei rifiuti, in quanto con mirate misure di informazione e formazione possono indirizzare detti soggetti a dare attuazione a molte delle azioni previste dal Programma. A partire dai consumi propri dell’amministrazione, i Comuni possono adottare forme di uso razionale delle risorse attraverso l’informatizzazione dei procedimenti amministrativi e l’utilizzo di modalità d’acquisto basati sul modello “*Product as a Service*” (es. servizio copie, auto di servizio, Cloud, PC) oltre che la piena applicazione dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) negli appalti pubblici (es. servizio di ristorazione collettiva, edilizia, servizi di pulizia etc.). I Comuni possono, in diversi modi, incentivare i cittadini all’acquisto di prodotti sfusi e di beni a filiera corta, promuovere il consumo di acqua dell’acquedotto, l’uso di pannolini lavabili e di beni non usa e getta. Le attività commerciali e produttive locali possono essere sostenute nel mettere in pratica la vendita di prodotti sfusi, nella riduzione degli sprechi alimentari, nell’organizzazione di manifestazioni sostenibili. Inoltre è fondamentale il ruolo dei Comuni nella realizzazione e gestione dei centri del riuso, strutture che consentono di intercettare beni ancora utilizzabili, prima che diventino rifiuto.

#### Associazione d’Ambito regionale, Consorzi di area vasta e soggetti affidatari del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

La l.r. n. 1/2018 attribuisce ai Consorzi di area vasta, tra le altre, le funzioni inerenti alla prevenzione della produzione di rifiuti ed alla riduzione della produzione di rifiuti indifferenziati. Pertanto

all'interno del Piano d'Ambito, in coerenza con le indicazioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti – comprensivo del Programma di prevenzione, programmano le attività e le dotazioni necessarie per l'erogazione dei servizi di competenza.

I principali ambiti di azione, in collaborazione con i Comuni consorziati, sono quelli della promozione del riutilizzo, per evitare che siano conferiti ai centri di raccolta rifiuti beni usati ancora utilizzabili (centri del riuso, giornate di scambio, ecc) e della riduzione della produzione di rifiuti derivante dallo svolgimento di fiere, sagre ed altre manifestazioni.

L'attuazione concreta delle attività può essere svolta dal gestore del servizio, con l'eventuale collaborazione di associazioni di volontariato.

#### Cittadini e associazioni di tutela dei consumatori

I cittadini, nonché le associazioni di tutela dei consumatori, cooperano ampiamente alla prevenzione della produzione dei rifiuti in quanto fruitori di beni e di servizi. In tale veste i cittadini possono adottare comportamenti virtuosi sia all'atto dell'acquisto dei beni sia al momento di disfarsene. Ciò concorre ad indirizzare il mercato verso prodotti a ridotto impatto ambientale e a mettere in pratica le azioni e le misure proposte dalla pubblica amministrazione in attuazione del presente Programma.

#### Istituti scolastici di ogni genere e grado

Sono da coinvolgere le scuole (studenti, docenti, personale amministrativo e ATA) per percorsi di sensibilizzazione, formazione ed informazione sulla "cultura" della prevenzione dei rifiuti, per la predisposizione di specifici studi e ricerche (scuola secondaria di secondo grado e università), per la realizzazione diretta di alcuni progetti finalizzati alla riduzione dei rifiuti.

#### Associazioni del terzo settore, associazioni ambientaliste e culturali, pro loco

Le associazioni rivestono un ruolo centrale in tema di prevenzione della produzione dei rifiuti, quando le attività sociali, ricreative e di aggregazione tra cittadini sono ideate e realizzate in modo da limitare il più possibile ricadute ambientali, non solo in merito alla produzione di rifiuti.

In particolare le associazioni di volontariato possono contribuire alla messa in pratica delle azioni di riutilizzo dei beni non ancora giunti a fine vita, anche con fini sociali e delle azioni di riduzione degli sprechi alimentari raccogliendo, distribuendo e utilizzando le eccedenze alimentari per ridurre la povertà alimentare e sostenere persone che vivono in condizione di marginalità socio-economica.

Le Pro-loco devono essere sostenute nell'organizzazione di manifestazioni eco-sostenibili, come sagre e feste o mercatini dell'usato o dello scambio. Le associazioni ambientaliste e culturali sono importanti vettori di conoscenza delle tematiche di prevenzione della produzione dei rifiuti, in grado di raggiungere ogni fascia sociale. Pertanto le stesse devono essere adeguatamente coinvolte nella formazione ed informazione dei cittadini, attività di fondamentale importanza per la realizzazione del Programma.

#### Grande, media e piccola distribuzione e relative associazioni di categoria

La distribuzione commerciale è un settore con notevole impatto sulla produzione di rifiuti urbani, con conseguenti ampie possibilità d'intervento nello sviluppo delle azioni di prevenzione della produzione. Per pervenire a risultati soddisfacenti e misurabili è necessario che il coinvolgimento av-

venga in collaborazione con il Comune, il Consorzio di area vasta competente per territorio ed il soggetto affidatario del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani. Tutto il settore commerciale, dalla grande distribuzione organizzata fino al commercio al dettaglio e al commercio in forma ambulante, può adottare comportamenti volti alla riduzione degli sprechi alimentari, alla riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio tramite la vendita di prodotti sfusi o con vuoto a rendere, ad utilizzare contenitori riutilizzabili per la logistica distributiva (quali le cassette riutilizzabili e riciclabili a sponde abbattibili), a privilegiare prodotti a filiera corta, a ridurre la pubblicità cartacea, ecc. L'impegno per la riduzione della produzione di rifiuti può essere "premiato" da sgravi fiscali (ad esempio quelli previsti dalla legge 166/2016 per la donazione delle eccedenze alimentari) e da riduzioni della tariffa per il servizio di gestione dei rifiuti.

#### Attività ricettive e di ristorazione e relative associazioni di categoria

I settori ricettivo e ristorativo hanno una notevole potenzialità d'azione nell'ambito della prevenzione della produzione dei rifiuti. Anche in tali settori possono essere applicate con profitto iniziative per l'utilizzo di prodotti alla spina (bevande e detersivi per servizi di pulizia), per la riduzione degli sprechi alimentari, per l'uso di prodotti a filiera corta.

#### Imprese artigianali ed industriali e relative associazioni di categoria, società di servizi

Le imprese del sistema produttivo sono interlocutrici significative nella prevenzione della produzione dei rifiuti, le quali, a fronte del loro impegno in campo ambientale, possono trarre vantaggi in termini di immagine. Le misure più incisive si possono avere con la riduzione degli imballaggi, l'adozione di politiche aziendali di eco-design, l'acquisizione delle certificazioni ambientali e il rafforzamento di attività artigianali di riparazione dei beni.

Come le imprese e le industrie, anche le società di servizi possono contribuire alla realizzazione di azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti. Un esempio importante viene dato dalla nascita e il consolidamento di nuovi modelli di business ispirati al modello "*PaaS – Product as a Service*" (prodotto come servizio) dove il cliente passa da essere "consumatore" di un prodotto, a diventare un "utente" che utilizza il servizio, con una sostanziale riduzione dell'impatto. Infatti, al fine di rendere conveniente per l'impresa il servizio, occorre scegliere prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli, scomponibili, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili per una maggiore redditività.

#### Professionisti e relativi albi professionali

Alcune professioni ed i relativi albi professionali possono avere un ruolo chiave nella prevenzione della produzione dei rifiuti, sia a livello quantitativo che qualitativo. Per la realizzazione di alcune azioni di prevenzione il loro coinvolgimento è indispensabile, si pensi ad esempio al ruolo essenziale dei farmacisti nei progetti di recupero dei farmaci invenduti o di fine cura, dei pediatri, delle ostetriche e delle educatrici degli asili nido (pedagogiste) per l'uso di pannolini lavabili o nell'anticipazione dell'eliminazione dell'uso del pannolino.

#### ARPA e altri soggetti con funzioni di vigilanza e controllo.

L'ARPA svolge le attività di controllo, di supporto e di consulenza tecnico-scientifica e le altre attività utili alla Regione, agli enti locali anche in forma associata, nonché alle aziende sanita-

rie per lo svolgimento dei compiti loro attribuiti dalla legge nel campo della prevenzione e della tutela ambientale.

### **11.5 Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani**

Le azioni di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti devono essere finalizzate a promuovere :

- la produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti;
- l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivandone la manutenzione, la riparazione ed il riutilizzo;
- la produzione, la commercializzazione ed il consumo di prodotti che generano la minor quantità possibile di rifiuti;
- la diffusione dell'uso di beni riutilizzabili;
- la disincentivazione del monouso;
- la riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili ed in particolare dei rifiuti alimentari (riduzione dello spreco alimentare).

Sul territorio regionale sono già attive numerose iniziative di riduzione della produzione di rifiuti urbani attuate sia da soggetti pubblici che da privati. Per rendere efficaci gli interventi di riduzione è necessario definire un'idea progettuale, analizzare le esperienze confrontabili già in atto e le eventuali criticità, coinvolgere, tramite specifici accordi, gli enti e gli operatori funzionali alle iniziative, redigere i progetti, nonché le relative linee guida che permettano la sostenibilità e l'eventuale reiterazione delle iniziative stesse, prevedere strumenti idonei a quantificare la riduzione, eventualmente incentivare economicamente la fase d'avvio delle iniziative nonché prevedere misure di sostegno per il loro mantenimento, effettuare mirate campagne d'informazione e sensibilizzazione che tra l'altro inducano alla modifica dei comportamenti dei cittadini/consumatori e monitorare l'andamento delle iniziative.

La prevenzione della produzione di rifiuti passa attraverso una strategia che privilegia modelli di progettazione, produzione e consumo maggiormente sostenibili al fine di garantire un utilizzo più efficiente delle risorse ed una diminuzione degli impatti ambientali conseguenti alle attività intraprese.

Lo schema delle varie fasi su cui operare è qui di seguito riportato ed è costruito su una struttura basata sul LCA. La suddivisione in fase di ciclo di vita evidenzia le azioni messe in campo in questo programma.

Figura 11.5.1 Le fasi su cui opera la prevenzione della produzione dei rifiuti e tabella descrittiva



| Fasi LCA   | Sigla |
|--|-------|
| <b>Progettazione/Produzione:</b> in questa fase sono comprese le attività che portano alla creazione di un bene, partendo dalla progettazione fino alla sua produzione. Si tratta di una fase cruciale, in cui si determina l'80% dell'impatto ambientale di un prodotto   | P     |
| <b>Distribuzione:</b> questa fase comprende le attività che portano il bene sul mercato, a disposizione del consumatore e rappresentano quindi le varie modalità con cui i cittadini possono effettuare la loro spesa, alimentare e non. Si è considerato in particolar modo il mondo della distribuzione organizzata.   | D     |
| <b>Consumo:</b> questa fase è rappresentata dall'atto dell'acquisto e quindi si esplica nella scelta del bene o del servizio; per far sì che in questa fase siano ricomprese il maggior numero di attività di consumo è stato considerato sia il consumo da parte dei cittadini sia quello delle pubbliche amministrazioni   | C     |
| <b>Utilizzo:</b> in questa fase si considerano i comportamenti adottabili dopo l'acquisto e quindi ad esempio come gestire gli acquisti per limitare lo spreco, sia in ambito domestico, sia in ambito pubblico (ristorazione o organizzazione di eventi pubblici)   | U     |
| <b>Fine Vita:</b> quest'ultima fase riguarda le azioni nei confronti del bene dismesso dall'acquirente e comprende quindi le attività di riparazione e riuso, finalizzate ad allungare la durata del prodotto destinandolo anche a nuovi fruitori; sono comprese in questa fase anche le azioni di conferimento del rifiuto, che se attuate in modo corretto, possono agevolare il recupero. | FV    |

Inoltre, come già richiamato in precedenza, riveste una notevole importanza l'attività di sensibilizzazione e informazione su tali argomenti da effettuarsi sia nei confronti della cittadinanza in generale sia verso specifiche tipologie di utenze, al fine di modificare gli orientamenti di produzione e/o consumo, indirizzandoli verso modelli ambientalmente più sostenibili. Il coinvolgimento dei cittadini risulta altresì importante al fine di approdare a soluzioni il più ampiamente condivise, in un'ottica di interesse reciproco e proficua collaborazione.

In considerazione di tali presupposti la Regione Piemonte, nell'ambito delle misure da attivare sul proprio territorio ai fini di ridurre la produzione di rifiuti, individua sia misure che incidono indirettamente sulla produzione di rifiuti ma che rivestono una notevole importanza in ordine alla sostenibilità ambientale del sistema di produzione, di consumo e di gestione del fine vita (cosiddette misure generali), sia misure indirizzate direttamente alla riduzione di determinati flussi di rifiuti.

Nel presente paragrafo sono riportati gli obiettivi ed azioni e strumenti individuati nel capitolo 6, con un approfondimento per ciascuna azione e strumento adottato ed il riferimento alle fasi del ciclo di vita.



**Tabella 11.5.2 Obiettivo generale 1 - Prevenire la produzione di rifiuti urbani**

| <b>Obiettivo generale 1 – Prevenire la produzione dei rifiuti urbani</b> |   |  |
|--|---|--|
| <b>Fasi del ciclo di vita</b>  | <b>Target</b>   | <b>Ridurre la produzione dei rifiuti urbani ad un quantitativo non superiore a 2.000.000 t</b>   |
|  | <b>Obiettivi specifici individuati dal programma di prevenzione dei rifiuti urbani</b>  | <b>Azioni e strumenti</b>  |
| Progettazione/produzione (P)   | Promozione ecodesign, ecoprogettazione.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti e nell'adozione, in fase progettuale, di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a minor impatto ambientale, nonché siano rese più efficienti le operazioni di disassemblaggio (ecodesign o ecoprogettazione)</li> <li>Analisi dei rifiuti smaltiti per alimentare percorsi di riprogettazione di beni e materiali</li> </ul>  |
|  | Riduzione dei rifiuti alimentari  | Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione  |
| Distribuzione (D)  | Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio e Promozione del “vuoto a rendere” | <ul style="list-style-type: none"> <li>Azioni per la promozione della vendita/acquisto di prodotti sfusi, con imballaggio riutilizzabile.</li> <li>Promozione del consumo di acqua dell'acquedotto.</li> <li>Promozione del “vuoto a rendere” per il successivo riutilizzo dell'imballaggio da parte delle aziende piemontesi di produzione e imbottigliamento di bevande (acqua, vino, birra); sostegno all'adozione di sistemi di restituzione con cauzione per gli imballaggi in plastica, in vetro e in metallo utilizzati per acqua e per altre bevande (legge di conversione 29 luglio 2021, n.108 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77).</li> <li>Accordi con il settore commerciale per la riduzione della produzione di rifiuti</li> </ul> |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
|              |  | (in particolare di rifiuti di imballaggio e rifiuti alimentari)   |
|              | Riduzione dell'utilizzo di prodotti monouso  | Promozione di studi e ricerche anche con il supporto tecnico dei Poli di innovazione regionali, Università, Politecnico al fine di sviluppare alternative "sostenibili" al monouso (prodotti/servizi)   |
|              | Riduzione dei rifiuti alimentari.  | Azioni di prevenzione dello spreco e devoluzione delle eccedenze - Raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva al fine di destinarli a sostegno di persone che vivono in condizione di povertà alimentare   |
| Consumo (C)  | Incrementare l'utilizzo delle certificazioni ambientali e la diffusione del Green Public Procurement | Promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti ; incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement  |
|              | Promuovere la partecipazione e la responsabilizzazione dei cittadini                                 | Azioni di comunicazione, formazione ed informazione volte alla sensibilizzazione e responsabilizzazione delle utenze domestiche e non domestiche  |
|              | Riduzione dell'utilizzo di prodotti monouso  | Attività di informazione e sensibilizzazione dei cittadini  |
|              | Riduzione dei rifiuti alimentari.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Azioni di prevenzione dello spreco e devoluzione delle eccedenze - Raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva al fine di destinarli a sostegno di persone che vivono in condizione di povertà alimentare</li> <li>Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare</li> </ul> |
| Utilizzo (U) | Riduzione dei rifiuti alimentari.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Azioni di prevenzione dello spreco e devoluzione delle eccedenze - Raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva al fine di destinarli a sostegno di persone che vivono in condizione di povertà alimentare</li> </ul>   |

|                |   |   |
|----------------|---|---|
|                |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare</li> </ul>  |
|                | Riduzione della produzione dei rifiuti durante gli eventi culturali, musicali e sportivi  | Individuazione ed applicazione di specifici standard affinché gli eventi siano ambientalmente sostenibili (progettazione ecosostenibile degli eventi)   |
| Fine vita (FV) | Promozione del riuso (favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti.<br><br>Promozione dei mercatini dell'usato e dei "Centri del riuso" | <p>Disposizioni regionali affinché gli Enti di governo favoriscano l'attivazione o attivino essi stessi iniziative per il riutilizzo dei beni;</p> <p>Strumenti: incentivi economici diretti a sostenere i costi per la realizzazione delle strutture in aree pubbliche e private nonché incentivazione ai comuni al fine di promuoverne la diffusione sul proprio territorio, anche attraverso protocolli di intesa con le organizzazioni di volontariato, le associazioni di promozione sociale, le associazioni ambientaliste e le imprese e cooperative sociali presenti sul territorio.</p> <p>Finanziamento di seminari di formazione in merito alla progettazione, realizzazione e gestione di Centri del Riuso;</p> |
|                | Promuovere la riparabilità dei beni   | Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione finalizzati alla promozione della riparabilità/riparazione dei beni  |
|                | Incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio "chi inquina paga"   | Promozione della tariffa puntuale o di sistemi alternativi in grado comunque di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza   |
|                |   | Strumenti: contributi regionali a sostegno degli investimenti necessari per l'applicazione della tariffa puntuale o di sistemi alternativi, premialità nei bandi di finanziamento   |
|                | Prevenire i fenomeni di illegalità (ad esempio abbandono dei rifiuti).  | Aumentare il numero dei controlli sul territorio  |

### **11.5.1 Promozione ecodesign, ecoprogettazione**

L'ecodesign, cioè la progettazione basata sull'impiego efficiente di risorse e materiali, permette di ridurre l'impatto ambientale legato alla produzione e contribuisce anche a ridurre la quantità di rifiuti generati, intervenendo su durabilità, riparabilità, possibilità di aggiornamento e riciclabilità dei prodotti stessi. I principi dell'ecodesign si applicano a tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, con l'intento di ridurre l'impatto ambientale complessivo: dall'approvvigionamento e impiego delle materie prime, che devono essere riutilizzabili, biodegradabili, riciclabili e non tossiche, alla loro lavorazione nel processo produttivo e alla distribuzione, che devono rispettare la direttiva dell'UE sull'ecodesign (Direttiva 2009/125/CE), in termini di efficienza energetica (ridotto consumo energetico nella fasi produttive) e di ridotto impatto ambientale. Il ciclo di vita del prodotto deve poter essere allungato il più possibile, attraverso il riutilizzo del prodotto stesso e/o dei suoi componenti. In alternativa il prodotto dovrà risultare biodegradabile al 100%, in modo da rientrare completamente nel ciclo naturale.

L'ecodesign rappresenta quindi la naturale e necessaria evoluzione del design poiché l'esigenza di progettare tenendo conto del ciclo di vita completo dei prodotti è ormai diventata una necessità assoluta non ulteriormente procrastinabile.

Nel 2019 la Commissione Europea ha adottato dieci regolamenti di attuazione sull'ecodesign (riferimento direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009). Si tratta di misure che riguardano numerose tipologie di apparecchi elettrici ed elettronici di largo utilizzo. Le nuove misure di progettazione ecocompatibile, nell'ottica dell'economia circolare, introducono requisiti di riparabilità e riciclabilità che permetteranno di allungare la vita dei prodotti, facilitando manutenzione e riutilizzo, tra cui l'obbligo per i produttori di garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio per un periodo minimo che va dai 7 ai 10 anni.

Le azioni che la Regione Piemonte intende mettere in atto sono le seguenti:

- accordi con l'Università/Politecnico per l'istituzione/potenziamento di corsi di studi sulla progettazione dei beni: negli ultimi decenni la necessità di ottimizzare i costi e ridurre gli sprechi industriali, sostenuta anche da una crescente coscienza ambientale della società, ha spinto verso l'applicazione di un modello di produzione di beni progressivamente sempre più sostenibile. La riduzione dell'utilizzo di energia e materiali nel ciclo di vita è quindi diventata un requisito fondamentale per un prodotto industriale. I processi di re-manufacturing rispondono a questi requisiti perché la ricostruzione, il rinnovamento e l'aggiornamento delle parti di un prodotto richiedono meno energia e materiali di una loro nuova produzione. Nasce quindi l'esigenza di formare specifiche competenze in grado di promuovere e sostenere la progettazione di un prodotto e/o del suo processo produttivo per rendere più efficienti i processi di re-manufacturing finalizzati al riuso dei materiali e alla riparazione dei prodotti;
- individuazione di misure di finanziamento per aziende che operano nell'ambito della ecoprogettazione, ecodesign.

### **11.5.2 Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio e promozione del “vuoto a rendere”**

Il concetto di prevenzione della produzione dei rifiuti di imballaggio è complesso ed articolato e non può essere risolto semplicemente con la riduzione del peso dei singoli imballaggi. L'aumento della domanda e quindi della produzione di imballaggi, dovuti a vari fattori quali lo sviluppo, soprattutto nei contesti urbani, della terziarizzazione, l'affermarsi sul mercato della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) a scapito del commercio di prossimità, la diffusione dell'e-commerce hanno determinato un aumento complessivo dell'utilizzo di imballaggi e, di conseguenza, dei rifiuti di imballaggio prodotti, in particolare per imballaggi in plastica e cartone.

Pertanto è indispensabile attuare politiche di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in grado di agire sulle fasi produttive limitando prioritariamente la produzione di imballaggi non riutilizzabili, sia nelle fasi di consumo incentivando l'acquisto di prodotti sfusi e alla spina e di prodotti di produzione locale e disincentivando l'acquisto di prodotti monouso e di prodotti usa e getta. Ove ciò non sia possibile, la riduzione di rifiuti si attua limitando il sovradimensionamento degli imballaggi ("overpackaging") e favorendo, nella produzione degli stessi, l'utilizzo di materiali facilmente riciclabili.

Negli ultimi anni c'è stato un forte interesse in particolare per la riduzione degli imballaggi in plastica, in linea con la Strategia UE sulle Plastiche e con la direttiva 2019/904 (SUP) relativa alla riduzione dei prodotti in plastica monouso.

#### **Contesto di riferimento**

Da analisi merceologiche effettuate sul territorio regionale (anno 2019), gli imballaggi costituiscono circa il 31.5% del totale dei rifiuti urbani prodotti annualmente in Piemonte, ossia 651.989 t. Di questi il 31.3 % è costituito da imballaggi in plastica, il 26.6% da imballaggi in carta e cartone, il 28% da imballaggi in vetro, il restante 14% è dato da imballaggi in legno e da imballaggi metallici.

#### **11.5.2.1 Diffusione della vendita di prodotti disimballati**

L'azione è finalizzata alla riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio primari e secondari, mediante la vendita sfusa di prodotti, in particolare nel circuito della media e grande distribuzione. In tal modo si riduce l'imballaggio utilizzato per il trasporto al punto vendita (in quanto è possibile trasportare i prodotti in grandi contenitori riutilizzabili) nonché, per taluni prodotti, si incentiva il riuso dell'imballaggio primario da parte del cliente che porta un proprio contenitore o lo acquista la prima volta e lo riutilizza per gli acquisti successivi.

L'acquisto di prodotti sfusi o alla spina consente di ridurre il “consumo” di imballaggi e, di conseguenza di rifiuti di imballaggio prodotti, permette di acquistare la giusta quantità di prodotto e di evitare eventuali sprechi, può consentire un risparmio sui costi della spesa.

Sono da coinvolgere nell'azione punti vendita della media e grande distribuzione organizzata presenti in Piemonte, negozi di vicinato e commercio ambulante qualora il fornitore del prodotto disimballato sia un produttore locale in grado di garantire un sistema “chiuso” di fornitura (ritiro e riutilizzo dei contenitori adibiti al trasporto dal produttore al punto vendita). Prodotti che si prestano più facilmente alla vendita sfusa sono farine, legumi, pasta, cereali, frutta secca, prodotti da forno,

spezie ed erbe aromatiche, vino, thè e tisane, detersivi, cosmetici solidi. E' possibile la vendita sfusa anche di alimenti secchi per animali.

Una particolare attenzione va riservata alla vendita diretta "dal produttore al consumatore" di prodotti agricoli, in particolare ortofrutta, di prodotti della filiera lattiero casearia e prodotti trasformati. Nell'ambito del settore alimentare la riduzione dell'uso di imballaggi va esaminata con molta attenzione in considerazione del ruolo che riveste l'imballaggio nel proteggere e conservare gli alimenti nelle diverse fasi di trasporto e nella loro conservazione e per evitare rischi di contaminazione, con alterazione delle proprietà organolettiche o addirittura della sicurezza stessa del prodotto.

In tale contesto si inserisce la diffusione dei mercati agricoli "a km zero", nei quali si valorizza la filiera corta ed il rapporto diretto fra chi produce e chi consuma, oltre alla possibilità di acquistare prodotti di qualità a prezzi ragionevoli. Nei mercati dei contadini i produttori devono commercializzare prodotti agricoli di stagione e prodotti trasformati, provenienti da aziende piemontesi.

Nati per garantire il sostegno al consumo in zona delle produzioni locali, incentivare il consumo stagionale e consentire il riconoscimento di un corrispettivo equo agli agricoltori, contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale derivante dal trasporto e da un utilizzo eccessivo di imballaggi, stimolando un consumo "consapevole".

A livello nazionale l'acquisto di prodotti alimentari sfusi utilizzando propri contenitori riutilizzabili è normato dal decreto legge 14 ottobre 2019, n. 111, come convertito dalla legge 12/12/2019 n. 141 (cosiddetto "*Decreto Clima*"), che all'art. 7 prevede: «1 -bis. Ai clienti è consentito utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare.» Il testo include poi anche una disposizione "di salvaguardia" per garantire che la pratica si svolga in sicurezza: «L'esercente può rifiutare l'uso di contenitori che ritenga igienicamente non idonei».

Con l'art 7 del Decreto Legge n. 111/2019 e successivo decreto attuativo del Ministero della Transizione ecologica (DM 22 settembre 2021) sono stati attivati finanziamenti per incrementare la vendita di prodotti sfusi prevedendo – per gli anni 2020 e 2021 - un contributo a fondo perduto destinato ad esercizi commerciali di vicinato, di media e di grande struttura, ma anche all'apertura di nuovi negozi destinati esclusivamente alla vendita di prodotti sfusi. Il contributo prevede un rimborso pari alla spesa sostenuta e fino a un importo massimo di 5.000,00 euro, per l'adeguamento dei locali, la progettazione e realizzazione del punto vendita e dello spazio dedicato, l'acquisto di attrezzature funzionali alla vendita di prodotti sfusi compreso l'arredamento o allestimento del punto vendita o dello spazio dedicato, le iniziative di informazione, comunicazione e di pubblicità. Sono invece esclusi i costi di acquisto o igienizzazione dei contenitori e dei prodotti alimentari e detersivi venduti.

Le risorse disponibili per entrambe le annualità ammontano a 20 milioni di euro.

#### Intervento regionale

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende:

- promuovere accordi con le associazioni di categoria per la diffusione della vendita sfusa di prodotti;
- realizzare campagne d'informazione, sensibilizzazione ed incentivazione, rivolte a tutti i soggetti direttamente coinvolti ed alla popolazione;

- promuovere protocolli d'intesa e/o tavoli di lavoro con i rappresentanti della media e grande distribuzione organizzata ed i produttori, per definire gli impegni a carico di ciascuno per la realizzazione dell'iniziativa;
- promuovere la diffusione della vendita diretta di prodotti agricoli, anche trasformati;
- ricercare finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni ed associazioni, soggetti privati.

### 11.5.2.2 Promozione del consumo di acqua dell'acquedotto

L'azione è finalizzata a ridurre la produzione di rifiuti di imballaggio primari e secondari in plastica derivanti dal consumo di acqua minerale in bottiglia, mediante la promozione del consumo dell'acqua potabile in ambito domestico, nei locali pubblici, nella ristorazione collettiva e negli uffici pubblici.

#### Contesto di riferimento

Studi di settore<sup>22</sup> stimano a livello nazionale un consumo di acque minerali pari a 13.370 milioni di litri (221 litri pro capite/anno) nel 2018, in costante aumento negli ultimi anni. Il 69% dei consumi delle acque minerali è costituito da acque naturali non gassate e quindi "sostituibili" con l'acqua dell'acquedotto. L'82% delle acque minerali è immesso al consumo in bottiglie di PET (di cui 2/3 di capacità pari o superiore a 1,5 l ed 1/3 pari o inferiore a 0,5 l), il 16% in bottiglie di vetro ed il 2% in "boccioni" e altre tipologie di contenitori.

Considerando solo l'imballaggio primario in PET tali dati portano a stimare in circa 16.000 tonnellate il quantitativo annuo di rifiuti in PET prodotto in Piemonte a seguito del consumo di acqua minerale naturale, rifiuti che potrebbero essere evitati con il consumo di acqua dell'acquedotto.

Il Focus tematico annuale sull'acqua di ISTAT del 2020<sup>23</sup> evidenzia come il 22% delle famiglie piemontesi non abbia fiducia a bere l'acqua del rubinetto.

A livello nazionale, con l'obiettivo di incrementare il consumo dell'acqua dell'acquedotto da bere e ridurre il consumo di bottiglie in plastica, è attualmente previsto un credito d'imposta pari al 50% delle spese sostenute tra il 1° gennaio 2021 e il 31 dicembre 2023 per l'acquisto e l'installazione di sistemi di filtraggio, mineralizzazione, raffreddamento e/o addizione di anidride carbonica alimentare. Destinatari del bonus sono le persone fisiche e gli esercenti attività d'impresa, arti e professioni e gli enti non commerciali, compresi gli enti del Terzo settore e gli enti religiosi civilmente riconosciuti, che sostengono le spese su immobili posseduti o detenuti.

Per sostenere il consumo dell'acqua dell'acquedotto a scopo alimentare, oltre ad attività di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini sulle caratteristiche di qualità e sicurezza dell'acqua potabile fornita, sono state realizzate negli ultimi anni sul territorio regionale numerose "Case dell'acqua", postazioni che consentono l'approvvigionamento di acqua di rete, a "chilometri zero", naturale e gassata, a temperatura ambiente o refrigerata. Collocati preferibilmente in giardini, piazze e luoghi di grande aggregazione rappresentano anche un'opportunità di riqualificazione degli spazi che li ospitano.

<sup>22</sup> Fonte Beverfood <https://www.mineracqua.it/files/Bevitalia-2019-2020-Acque-Minerali.pdf>

<sup>23</sup> <https://www.istat.it/it/files/2021/03/Report-Giornata-mondiale-acqua.pdf>

La qualità dell'acqua erogata è garantita dai controlli effettuati dai gestori del servizio idrico presso i centri di produzione, di trattamento e sulle reti di distribuzione. L'acqua è garantita e igienizzata con impianti UV; per la fornitura gasata viene utilizzata anidride carbonica liquida per uso alimentare. E' possibile, in genere, prelevare gratuitamente l'acqua naturale mentre si paga ad un costo simbolico quella gasata (ad esempio 5 centesimi per un litro e mezzo).

Prendendo a riferimento i Punti Acqua realizzati dalla Società Metropolitana Acque Torino - SMAT in numerosi comuni del territorio della Città Metropolitana di Torino, con un normale attingimento di circa 4.000 litri di acqua al giorno per ciascun Punto, si consegue un risparmio di circa 1 milione di bottiglie di PET all'anno.

#### Intervento regionale

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende:

- promuovere campagne informative relative all'uso ed alla qualità dell'acqua pubblica sul territorio regionale e provinciale;
- individuare misure di sostegno ai comuni, ATO acque e società di gestione del ciclo delle acque, anche sulla base di uno specifico programma di interventi e di incentivi economici, per il posizionamento e la gestione di case dell'acqua;
- individuare misure di sostegno ai cittadini/consumatori che in ambito domestico e non domestico sostituiscono il consumo di acqua minerale imbottigliata con acqua del rubinetto;
- promuovere ed incentivare il consumo di acqua dell'acquedotto negli uffici pubblici, nei servizi di ristorazione, negli esercizi di somministrazione di alimenti e bevande.

#### **11.5.2.3 Promozione del “vuoto a rendere”**

In merito all'esigenza di promuovere sistemi di restituzione e reimpiego degli imballaggi la Commissione europea aveva valutato che la quota di bevande, incluso il latte, distribuita in imballaggi a rendere è pari a circa il 41% del mercato UE.

Attualmente la quantità di imballaggi riutilizzabili/riutilizzati in Italia è pari a circa 2,2 milioni di tonnellate<sup>24</sup> e relativamente alle bevande è di fatto limitata alle forniture domiciliari e professionali di acqua minerale in bottiglie di vetro, con circuiti commerciali sviluppati a livello locale. Per incentivare il riutilizzo degli imballaggi lo stesso CONAI, a partire dal 2012, riconosce agevolazioni contributive per gli imballaggi riutilizzabili (circuiti monitorati e controllati di imballaggi riutilizzati).

Il sistema del vuoto a rendere per un successivo riutilizzo dello stesso imballaggio presenta infatti alcune criticità, legate alla complessità della logistica, al peso degli imballaggi da muovere (maggiore rispetto al monouso), che rappresentano un costo anche in termini di consumi di energia, agli spazi necessari presso i luoghi di consumo (punti vendita, ristoranti, ecc) per depositare gli imballaggi vuoti in attesa di ritiro, alla necessità di lavare ed igienizzare gli imballaggi usati prima del nuovo riempimento per evitare contaminazioni del prodotto, agli impatti ambientali ed ai costi legati al trasporto.

Il confine tra il beneficio ambientale dato dal riutilizzo delle bottiglie ed i sovracosti economici e ambientali dipende pertanto dalla logistica (più semplice è, meno impatto c'è) e dalla distanza fra il luogo di imbottigliamento e di consumo.

<sup>24</sup> fonte Conai - Relazione generale consuntivo 2020



Uno studio LCA condotto nel 2019 dal Politecnico di Milano<sup>25</sup> su incarico del CONAI ha valutato gli impatti ambientali associati al sistema di distribuzione dell'acqua minerale in bottiglie in vetro a rendere da 1 litro, in funzione del numero di utilizzi delle stesse (da 1 a 30 utilizzi). La ricerca si è basata sui dati relativi ai processi di distribuzione e di rigenerazione dell'imballaggio a rendere di 4 società di imbottigliamento, rappresentative di circa il 22% del mercato nazionale del vuoto a rendere.

I risultati hanno mostrato come il contributo maggiore agli impatti del sistema del vuoto a rendere sia fornito dalla fase di distribuzione del prodotto, che per il numero massimo di utilizzi (30) determina fino all'80% dell'impatto complessivo. Le valutazioni sono state fatte considerando le emissioni di veicoli Euro 3 e considerando un tragitto di 200 km, equivalente a un mercato di distribuzione pressochè locale.

I carichi del processo di rigenerazione sono invece più modesti. Anche per il numero massimo di utilizzi, il contributo di tale fase agli impatti complessivi risulta generalmente inferiore al 45%. A seconda delle categorie di impatto, i principali carichi sono riconducibili al consumo di energia elettrica dell'impianto di imbottigliamento, al riscaldamento delle acque di lavaggio (caldaia convenzionale a gas) e alla produzione dei tappi a vite in alluminio primario da sostituire in ciascuna rigenerazione.

Nello studio è stato anche effettuato un confronto con un sistema alternativo di distribuzione dell'acqua minerale basato su bottiglie in vetro a perdere, della stessa capacità e dello stesso peso. Nelle condizioni medie operative del sistema di vuoto a rendere già con 2 sole consegne il sistema a rendere risulta ambientalmente preferibile rispetto all'alternativa del vetro a perdere. Il confronto tra i due sistemi risulta tuttavia sensibile alla distanza di trasporto coinvolta in fase di distribuzione delle bottiglie in vetro a rendere. Raddoppiando la distanza media di conferimento al distributore del vuoto a rendere (400 km) servono almeno 4 utilizzi della bottiglia affinché il sistema a rendere risulti vantaggioso rispetto al sistema a perdere in tutte le categorie di impatto analizzate. Oltre gli 800 km, invece, il vuoto a rendere non si può ritenere effettivamente migliorativo, anche per il numero massimo di consegne (30).

Sulla base di tali risultati il sistema a rendere per il successivo riutilizzo risulta quindi ambientalmente preferibile se svolto su scala locale (distanze di conferimento comprese in un raggio di 200 km).

#### Contesto di riferimento

Il sistema del vuoto a rendere in Piemonte per la distribuzione dell'acqua minerale riveste un ruolo marginale. I dati comunicati annualmente alla Regione dai soggetti titolari delle concessioni per l'imbottigliamento delle acque minerali evidenziano come il ricorso al vuoto a rendere sia pari a circa il 4% del totale imbottigliato e stabile negli anni (imbottigliati in bottiglie di vetro con vuoto a rendere 147 milioni di litri nel 2019, scesi a 135 milioni di litri nel 2020).

Per incentivare il sistema del vuoto a rendere la Regione, a partire dal 2014, concede una riduzione del 50% del canone annuo di imbottigliamento con riferimento ai quantitativi di acque imbottigliate in contenitori di vetro con vuoto a rendere (Regolamento regionale n. 8/R del 2013 relativo ai canoni di concessione delle acque minerali e di sorgente destinate all'imbottigliamento).

A livello nazionale sono in corso alcune esperienze di promozione e attuazione di sistemi di "vuoto a rendere", relative ad imballaggi in vetro per alimenti liquidi e bevande anche diverse dall'acqua.

In Sardegna il marchio Ichnusa ha rilanciato il vuoto a rendere per la birra, commercializzando una nuova linea di bottiglie contraddistinta da un tappo verde, che ne indica l'inserimento nell'iniziativa

<sup>25</sup> [https://www.conai.org/wp-content/uploads/2020/05/Relazione\\_LCA\\_riutilizzo\\_VAR.pdf](https://www.conai.org/wp-content/uploads/2020/05/Relazione_LCA_riutilizzo_VAR.pdf)

“Vuoto a buon rendere”. Anche il marchio Peroni (gruppo giapponese Asahi) ha inaugurato una nuova linea di imbottigliamento per vuoto a rendere. Le bottiglie vuoto a rendere sono più resistenti rispetto alle bottiglie a perdere per permetterne il riutilizzo, con un ciclo di vita che va tra i 15 e i 18 riuti.

Un incentivo all’incremento del sistema del “vuoto a rendere” potrebbe derivare dall’attuazione della L. 108/2021 (legge di conversione del cd “decreto Semplificazioni”) che, modificando l’art 219-bis dlgs 152/2006, prevede che *«gli operatori economici, in forma individuale o in forma collettiva, adottano sistemi di restituzione con cauzione nonché sistemi per il riutilizzo degli imballaggi»*.

La norma non fa riferimento solo all’introduzione di sistemi di cauzione per il riutilizzo degli imballaggi (riduzione della produzione di rifiuti) ma più in generale prevede l’introduzione di sistemi di deposito cauzionali per massimizzare la raccolta selettiva per il riciclo dei contenitori di bevande monouso in vetro, plastica e in metallo (lattine) ed evitarne la dispersione nell’ambiente.

L’attuazione del sistema cauzionario è demandata ad un regolamento applicativo – da adottarsi entro 120 giorni dall’entrata in vigore della legge - che fissa tempi, modi, obiettivi di riutilizzo da raggiungere, premialità ed incentivi economici da assegnare agli operatori economici, la percentuale minima di imballaggi riutilizzabili da immettere sul mercato ogni anno per ciascun flusso di imballaggi, l’entità della cauzione, il modo in cui verrà fatta pagare ai consumatori al momento dell’acquisto della bevanda confezionata e le modalità di restituzione quando il consumatore restituirà il vuoto, la promozione di campagne di sensibilizzazione rivolte ai cittadini.

A livello nazionale la sperimentazione di un sistema di restituzione di specifiche tipologie di imballaggi destinati all’uso alimentare era stata avviata già con il decreto 3 luglio 2017, n. 142. Si trattava della sperimentazione su base volontaria e per la durata di 12 mesi, di sistemi di vuoto a rendere su cauzione per imballaggi contenenti birra o acqua minerale, serviti al pubblico da alberghi e residenze di villeggiatura, ristoranti, bar e altri punti di consumo.

Il decreto attuativo (DM n. 224/2017) aveva disciplinato le modalità di realizzazione della sperimentazione del vuoto a rendere, i valori cauzionali per ogni singola tipologia di imballaggio riutilizzabile (da un minimo di 0,05 euro per contenitori di capacità pari a 200 ml fino ad un massimo di 0,30 euro per contenitori di capacità pari a 1,5 litri), nonché le forme di incentivazione e le loro modalità di applicazione. Tale sistema sperimentale ha coinvolto, su base volontaria, sia soggetti che nell’esercizio della loro attività professionale somministrano al pubblico birra o acqua minerale nel punto di consumo (esercenti), che diversi operatori di settore quali i produttori di imballaggi riutilizzabili, i produttori di birra o acqua minerale, nonché i distributori di birra o acqua minerale. Hanno aderito alla sperimentazione 28 marchi di acque minerali e 3 marchi di birra, nessuna piemontese<sup>26</sup>.

#### Intervento regionale

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende:

- promuovere studi specifici e attivare risorse finanziarie per incrementare l’adozione di sistemi di vuoto a rendere da parte delle aziende piemontesi di produzione e imbottigliamento di bevande (acqua, vino, birra);
- sostegno all’adozione, anche sperimentale, di sistemi di restituzione con cauzione per gli imballaggi in plastica, in vetro e in metallo utilizzati per acqua e per altre bevande;

<sup>26</sup> <https://www.mite.gov.it/pagina/vuoto-rendere>

- attivare percorsi di sensibilizzazione ed accordi di settore con gli esercenti delle attività di ristorazione e di somministrazione di alimenti e bevande, per incrementare la scelta di forniture con sistemi di vuoto a rendere;
- sensibilizzare i cittadini a privilegiare bevande con sistema del vuoto a rendere, evidenziandone la sostenibilità ambientale (riduzione della produzione di rifiuti, del consumo di nuova materia e energia), anche in un'ottica di sostegno al mercato dei prodotti locali ed al mantenimento e incremento dei relativi posti di lavoro.

#### 11.5.2.4 – Accordi con il settore commerciale

Il settore della grande e piccola distribuzione assume un ruolo particolarmente rilevante per la prevenzione della produzione di rifiuti, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo: in collaborazione con il settore della distribuzione è infatti possibile intervenire sui notevoli quantitativi di rifiuti, soprattutto rifiuti da imballaggio, prodotti sia dal punto vendita, sia dai consumatori in conseguenza della spesa effettuata, oltre che orientare i cittadini verso modalità di consumo più sostenibili, in quanto le scelte effettuate dal punto vendita (tipi di prodotto offerti alla clientela ma anche modalità di vendita) si riflettono sulle scelte che il consumatore compie all'atto dell'acquisto. Contribuiscono allo scopo, ad esempio:

- offrire prodotti senza imballaggi o con imballaggi ridotti (prodotti sfusi e alla spina o con sistema del vuoto a rendere) o imballaggi di più semplice separazione in fase di raccolta differenziata (ad esempio evitando i materiali poliaccoppiati o non riciclabili ed incentivando quelli compostabili);
- consentire al cliente di portare da casa propri sacchetti o contenitori riutilizzabili per l'acquisto di prodotti sfusi;
- offrire – in alternativa al monouso - prodotti riutilizzabili più volte e prodotti di facile disassemblaggio;
- offrire prodotti locali, di filiera corta, prodotti ortofrutticoli “di seconda scelta” perché non perfetti dal punto di vista estetico ma ottimi dal punto di vista nutrizionale e organolettico;
- fornire ai consumatori informazioni sul corretto trasporto e conservazione dei prodotti alimentari, sui termini di scadenza e di consumo;
- “dematerializzare” le attività di comunicazione e promozione ai consumatori.

Le iniziative di prevenzione da realizzare con il coinvolgimento del settore della distribuzione hanno pertanto un duplice obiettivo:

- favorire l'attenzione e l'interesse dei cittadini verso un consumo consapevole, che contribuisca alla diffusione di prodotti più sostenibili, e che quindi generi un minor impatto anche in termini di rifiuti prodotti;
- favorire la riduzione dei rifiuti prodotti dai punti vendita.

Il coinvolgimento del settore della distribuzione – in particolare quello della GDO – può assumere un ruolo rilevante anche per incrementare la raccolta differenziata di qualità di particolari flussi di rifiuti, attraverso la realizzazione di “isole” con posizionamento di contenitori per la raccolta – ad esempio – di RAEE di piccole dimensioni, di oli e grassi alimentari, bottiglie in PET, ecc.

Riveste un ruolo significativo nella riduzione della produzione di rifiuti derivanti dal settore commerciale anche il coinvolgimento del commercio ambulante, ossia l'attività di vendita al dettaglio di beni svolta – a titolo professionale – su area pubblica.

#### Intervento regionale

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende:

- costituire un tavolo di lavoro permanente con le associazioni di categoria e le associazioni di consumatori per lo studio di iniziative da attivare nella rete distributiva regionale finalizzate alla sensibilizzazione dei cittadini ad un consumo sostenibile, alla riduzione della produzione di rifiuti (con particolare riferimento ai prodotti monouso, ai rifiuti di imballaggio ed ai rifiuti alimentari) e in generale ad una maggiore sostenibilità ambientale dei punti vendita; i lavori del tavolo dovranno riguardare anche il settore del commercio ambulante;
- attivare, sulla base delle risultanze del tavolo di lavoro, accordi specifici – anche di livello territoriale – per la realizzazione degli interventi individuati ed il monitoraggio dei risultati conseguiti.

#### **11.5.3 Riduzione dell'utilizzo di prodotti monouso**

E' un obiettivo di tipo trasversale presente in varie parti del programma. Nella tabella seguente sono individuati gli obiettivi e relative azioni nei quali è prevista la riduzione dell'utilizzo di prodotti monouso.

**Tabella 11.5.3.1 Azioni in cui è prevista la riduzione dell'utilizzo di prodotti monouso**

| <b>Obiettivo/azione</b>                           | <b>Paragrafo</b> | <b>Descrizione dell'intervento regionale</b>   |
|---|------------------|--|
| Diffusione della vendita di prodotti disimballati | 11.5.2.1         | a) promuovere accordi con le associazioni di categoria per la diffusione della vendita sfusa di prodotti;<br>b) realizzare campagne d'informazione, sensibilizzazione ed incentivazione, rivolte a tutti i soggetti direttamente coinvolti ed alla popolazione;<br>c) promuovere protocolli d'intesa e/o tavoli di lavoro con i rappresentanti della media e grande distribuzione organizzata ed i produttori, per definire gli impegni a carico di ciascuno per la realizzazione dell'iniziativa;<br>d) promuovere la diffusione della vendita diretta di prodotti agricoli, anche trasformati;<br>e) ricercare finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni ed associazioni, soggetti privati. |

| Obiettivo/azione  | Paragrafo  | Descrizione dell'intervento regionale   |
|---|------------|---|
| Promozione del vuoto a rendere  | 11.5.2.3   | <p>a) promuovere studi specifici e attivare risorse finanziarie per incrementare l'adozione di sistemi di vuoto a rendere da parte delle aziende piemontesi di produzione e imbottigliamento di bevande (acqua, vino, birra);</p> <p>b) attivare percorsi di sensibilizzazione ed accordi di settore con gli esercenti delle attività di ristorazione e di somministrazione di alimenti e bevande, per incrementare la scelta di fornire con sistemi di vuoto a rendere;</p> <p>c) sensibilizzare i cittadini a privilegiare bevande con sistema del vuoto a rendere, evidenziandone la sostenibilità ambientale (riduzione della produzione di rifiuti, del consumo di nuova materia e energia), anche in un'ottica di sostegno al mercato dei prodotti locali ed al mantenimento e incremento dei relativi posti di lavoro.</p> |
| Accordi con il settore commerciale  | 11.5.4.2.4 | <p>Costituire un tavolo di lavoro permanente con le associazioni di categoria e le associazioni di consumatori per lo studio di iniziative da attivare nella rete distributiva regionale finalizzate alla sensibilizzazione dei cittadini ad un consumo sostenibile, alla riduzione della produzione di rifiuti (con particolare riferimento ai prodotti monouso, ai rifiuti di imballaggio ed ai rifiuti alimentari) e in generale ad una maggiore sostenibilità ambientale dei punti vendita; i lavori del tavolo dovranno riguardare anche il settore del commercio ambulante</p>  |
| Riduzione della produzione di rifiuti durante le sagre, eventi culturali, musicali e sportivi | 11.5.6     | <p>Proseguire nel percorso già avviato anche dalle altre amministrazioni, prendendo spunto dai lavori già fatti anche in contesti di progetti oggetto di finanziamento europeo, replicando le best practices sul territorio piemontese.</p>   |

#### **11.5.4 Prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari**

La prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari rientra nel più ampio tema della riduzione dello spreco alimentare, una delle sfide attuali più importanti, considerato anche il contesto socio-econo-

mico della popolazione e la concomitante necessità di implementare la solidarietà sociale e la sostenibilità ambientale. La produzione di cibo utilizza molte risorse, tra cui terra, acqua ed energia, generando un forte impatto ambientale. Nel Food Waste Index Report pubblicato nel 2021 da UNEP<sup>27</sup> si stima che i soli rifiuti alimentari siano responsabili dell'8-10% delle emissioni globali di gas serra (se fosse un Paese sarebbe il terzo produttore a livello mondiale, dopo Stati Uniti e Cina). Comparando la quantità di cibo che non viene consumato con quanto ne viene prodotto, le Nazioni Unite evidenziano che circa il 17% di quanto viene coltivato, finalizzato e venduto viene buttato. In termini produttivi, implica che circa 1,4 milioni di ettari di terreno coltivabile sono, di fatto, impiegati per coltivare alimenti che non verranno mai consumati.

La FAO definisce come *“perdita alimentare”* (food loss) lo spreco - lungo i primi anelli della catena alimentare (produzione, raccolta, stoccaggio e lavorazione) - di parti edibili di origine vegetale o animale prodotti per il consumo umano, mentre lo *“spreco alimentare”* (food waste) è lo spreco che si verifica al momento della distribuzione commerciale, ristorazione e consumo domestico.

Nel Rapporto *“Spreco alimentare: un approccio sistemico per la prevenzione e riduzione strutturale”* di ISPRA si fa riferimento alla *“prevenzione dello spreco alimentare”* per gli interventi strutturali di riduzione preventiva della produzione di eccedenze alimentari e dei conseguenti sprechi, ovvero interventi che agendo sulle cause primarie tendono a far sì che lo spreco non si verifichi o si verifichi con un'entità drasticamente minore. Gli altri tipi di interventi atti ad evitare la creazione di rifiuti alimentari (che siano di prevenzione, riduzione, recupero alimentare o riciclo), ma che non agiscono in modo strutturale ovvero che non permettono di impedire che lo spreco possa verificarsi in seguito nel medesimo processo con la stessa entità, rientrano nella *“prevenzione o riduzione dei rifiuti alimentari”*.

L'obiettivo posto dalle Nazioni Unite e ripreso dalla norma europea e nazionale prevede il dimezzamento, entro il 2030, dei rifiuti alimentari a livello di vendita al dettaglio e consumo e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento.

Ridurre le perdite e gli sprechi alimentari contribuisce inoltre a sostenere la lotta ai cambiamenti climatici, salvare cibo nutriente da ridistribuire a chi ne ha necessità, aiutando a sradicare la fame e la malnutrizione, risparmiare risorse economiche per agricoltori, aziende e famiglie.

La direttiva 2008/98, ripresa dall'art 183 d.lgs. 152/2006, definisce *“rifiuti alimentari tutti gli alimenti di cui all'articolo 2 del regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio che sono diventati rifiuti”*; nella definizione comunitaria un alimento è *“qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani”*. Sono comprese le bevande, mentre sono esclusi i vegetali prima della raccolta.

La stessa direttiva, all'art 9 comma 5 e 6, stabilisce altresì che la produzione di rifiuti alimentari sia misurata - a livello comunitario - sulla base di una metodologia comune, a decorrere dal primo anno civile completo successivo all'adozione della metodologia e che entro il 31 dicembre 2023 la Commissione esaminerà i dati sui rifiuti alimentari forniti dagli Stati membri *“al fine di valutare la fattibilità di istituire un obiettivo di riduzione dei rifiuti alimentari a livello di Unione da soddisfare entro il 2030”*.

<sup>27</sup> <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>

United Nations Environment Programme (2021). Food Waste Index Report 2021. Nairobi.

La metodologia per la misurazione uniforme dei livelli di rifiuti alimentari è stata adottata con la decisione 2019/1597 della Commissione del 3 maggio 2019, che integra la direttiva 2008/98/CE.

In merito alla prevenzione dei rifiuti alimentari, l'art 180 comma 2 d.lgs. 152/2006, dispone che, fatte salve le misure già in essere, il Programma Nazionale di Prevenzione Rifiuti debba comprendere anche misure che:

- riducono la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprende una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari che favorisce l'impiego degli strumenti e delle misure finalizzate alla riduzione degli sprechi secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016, n. 166;

- incoraggiano la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari.

L'art. 199 comma 3 lettera r) del d.lgs 152/2006 dispone inoltre che, in coerenza con le indicazioni fornite per l'aggiornamento del Programma nazionale, il Programma Regionale di Prevenzione Rifiuti *“descrive le misure di prevenzione esistenti e fissa ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo”*.

Nelle more della sua ridefinizione, il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, adottato dal Ministero Ambiente nel 2013, include specifiche misure volte alla riduzione dei rifiuti alimentari tra le misure previste per la riduzione dei rifiuti biodegradabili e in particolare:

- Misura I: Valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare
- Misura II: Distribuzione eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata
- Misura III: Promozione della filiera corta
- Misura IV: Promozione certificazione qualità ambientale servizi alimentari (ristorazione, hotel, catering, bar)
- Misura VI: Riduzione degli scarti alimentari a livello domestico

### **Spreco alimentare: quantificazione e relative cause**

A livello nazionale un'indagine per quantificare i rifiuti alimentari che si possono considerare “spreco alimentare” prodotti in ambito domestico, nella distribuzione commerciale e nella ristorazione scolastica è stata condotta nell'ambito del progetto “REDUCE – ricerca, educazione, comunicazione: un approccio integrato per la prevenzione degli sprechi alimentari”<sup>28</sup>, finanziato nel 2014 dal Ministero dell'Ambiente e le cui attività si sono concluse nel 2019. Le valutazioni sono state effettuate negli anni attraverso analisi della composizione merceologica dei rifiuti (frazione organica e rifiuto indifferenziato residuo), diari alimentari, interviste e focus group. L'indagine ha quantificato in 27,5 kg/ab anno lo spreco domestico evitabile, ossia costituito da prodotti alimentari o parti di essi edibi-

<sup>28</sup> <https://www.sprecozero.it/cose-il-progetto-reduce/>



li (42% costituito da frutta e verdura, 17,5% da latte e latticini, 11,5% prodotti da forno), in 2,9 kg/ab anno lo spreco generato dalla distribuzione commerciale (18,7 kg/mq di superficie di vendita alimentare), 117 g/pasto consumato lo spreco evitabile nelle mense scolastiche, pari a circa il 22% della quantità di cibo preparata.

Tali dati sono da tenere in considerazione perché i metodi di misurazione diretta utilizzati nel progetto sono in linea con la metodologia ufficiale per la rilevazione dello spreco alimentare adottata dalla Commissione europea con la decisione (UE) 2019/1597.

Il dato relativo allo spreco domestico è confermato anche dall'indagine annuale condotta dall'osservatorio Waste Watcher International<sup>29</sup> sullo spreco alimentare delle famiglie italiane. Nel 2020 sono stati sprecati 27 kg di cibo a testa (529 grammi a settimana), in riduzione rispetto al 2019 (- 3,6 kg pro capite). Lo spreco medio individuale nel Nord Italia è inferiore rispetto alla media nazionale (489 grammi a settimana, pari a 25,5 kg annui).

Nello stesso studio sono indicate le cause che, secondo le risposte degli intervistati, determinano con maggior frequenza lo spreco domestico di alimenti:

- deterioramento di alimenti dimenticati a ridosso di scadenza (46%);
- acquisto di prodotti vicini al limite di deperibilità (42%);
- acquisto di cibi già "vecchi" (31%);
- acquisto di cibo in eccesso (29%)

Tra le cause dello spreco domestico si deve inoltre ricordare il ruolo preminente che riveste l'errata lettura della data riportata sulle etichette con dicitura "*da consumarsi entro...*" (rappresenta la data di scadenza dell'alimento con riferimento alla sua sicurezza) o "*da consumarsi preferibilmente entro...*" (rappresenta il termine minimo di conservazione e fa riferimento alla qualità organolettica dell'alimento): molti prodotti ancora perfettamente commestibili non vengono più consumati credendoli erroneamente scaduti e non sicuri. Un'indagine di Altroconsumo del 2020<sup>30</sup> ha rilevato che solo il 37% degli italiani interpreta correttamente il significato delle due diciture, mentre uno studio condotto dalla Commissione Europea nel 2018 stima che fino al 10% dei rifiuti alimentari generati ogni anno nell'UE siano legati all'errata interpretazione della data di scadenza indicata sui prodotti. Come richiesto anche dalla Strategia "Farm to Fork", la Commissione europea proporrà, entro la fine del 2022, la revisione della normativa UE sulla datazione degli alimenti, al fine di prevenire gli sprechi legati all'incomprensione e/o all'uso improprio di tali date, garantendo nel contempo che qualsiasi modifica proposta soddisfi le esigenze di informazione dei consumatori e non metta a repentaglio la sicurezza alimentare (la consultazione pubblica si è conclusa nel marzo 2022)<sup>31</sup>. Tra le proposte all'esame della Commissione anche la possibilità di mantenere unicamente la dicitura "*da consumarsi entro*", accompagnando la data con colori e simboli che aiutino il consumatore a comprendere che, passato quel termine, il prodotto non è da consumare perché non sicuro.

Per facilitare i consumatori nella comprensione del significato del termine minimo di conservazione ("*da consumarsi preferibilmente entro...*") alcuni players dell'agroalimentare e della distribuzione commerciale hanno aderito anche in Italia all'iniziativa dell'"Etichetta consapevole" promossa dalla società Too Good to Go, prevedendo – accanto al termine minimo di conservazione – l'indicazione

<sup>29</sup> Waste Watcher International Observatory-Università di Bologna-Last Minute Market su dati IPSOS

<sup>30</sup> <https://www.altroconsumo.it/alimentazione/fare-la-spesa/news/meno-cibo-in-spazzatura>

<sup>31</sup> [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12749-Etichettatura-dei-prodotti-alimentari-revisione-delle-norme-relative-alle-informazioni-fornite-ai-consumatori\\_it](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12749-Etichettatura-dei-prodotti-alimentari-revisione-delle-norme-relative-alle-informazioni-fornite-ai-consumatori_it)



“Spesso buone oltre” e l’invito – tramite appositi pittogrammi - ad utilizzare i propri sensi per verificare se il prodotto è ancora buono (“osserva, annusa, assaggia”)<sup>32</sup>. Prime iniziative in tal senso erano state avviate in Danimarca nel 2016 e, dopo un anno di campagna, il 60% dei consumatori ha dichiarato di aver sprecato meno cibo<sup>33</sup>.

Altri dati relativi alla quantificazione dello spreco alimentare nelle diverse fasi della filiera emergono dal progetto FUSIONS<sup>34</sup>, finanziato dal Settimo programma quadro dell’UE. Ogni anno nell’UE sono prodotti 88 milioni di tonnellate di rifiuti alimentari, pari a 179 kg pro capite, imputabili per l’11% alla produzione primaria, per il 19% alla fase di trasformazione, per il 5% a quella del commercio, per il 12% ai servizi di ristorazione e per il 53% alla fase di consumo domestico. Tradotti a livello di spreco pro capite tali dati portano a quantificare in 125 kg/ab anno lo spreco derivante dalle fasi di vendita al dettaglio, ristorazione e consumo. A differenza della misurazione effettuata dal progetto REDUCE, questi dati includono anche i componenti non commestibili, gli alimenti delle colture abbandonate o della produzione non raccolta e gli alimenti destinati al compostaggio, alla digestione anaerobica, alla produzione di bio-energia, alla cogenerazione, all’incenerimento, allo smaltimento nelle fognature, in discariche o rigettato a mare mentre esclude quelli recuperati per mangime animale, bio-materiali, processi biochimici e altri usi industriali).

L’attribuzione alla fase di consumo domestico del primato nella produzione di rifiuti alimentari qualificabili come spreco è confermata anche dall’UNEP nel Food Waste Index Report: Nel 2019 a livello mondiale sono stati generati circa 931 milioni di tonnellate di rifiuti alimentari (121 kg pro capite), per il 61% proveniente dalle famiglie, per il 26% dalla ristorazione e il 13% dalla vendita al dettaglio.

#### **11.5.4.1 - Iniziative di riduzione della produzione di rifiuti alimentari attive in Piemonte**

In Piemonte sono numerose le attività già in corso, anche grazie all’attuazione della L.R. n. 12/2015 con la quale la Regione promuove e sostiene progetti e attività di recupero, valorizzazione e distribuzione dei beni invenduti. L’obiettivo della legge è quello di sviluppare una cultura del consumo critico come modello di vita virtuoso, con numerosi vantaggi economici, ambientali e sociali.

Il Regolamento attuativo della legge individua strategie, obiettivi e modalità di intervento, garantendone la diffusione su tutto il territorio regionale, per sostenere le fasce di popolazione più esposte al rischio di impoverimento, consentire di ridurre la produzione di rifiuti alimentari e dei relativi costi di raccolta e trattamento, favorire la creazione di nuovi posti di lavoro.

I progetti e le attività di recupero possono essere promossi da enti locali (singoli e associati), soggetti iscritti all’albo regionale delle cooperative sociali, soggetti iscritti al registro regionale delle organizzazioni di volontariato, soggetti iscritti al registro regionale delle associazioni di promozione sociale, soggetti iscritti all’anagrafe delle Organizzazioni non lucrative di utilità sociale (Onlus)

Nel dicembre 2018, la Regione ha sottoscritto un accordo di collaborazione con i Centri di servizio di volontariato del Piemonte, per la realizzazione di attività di informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare, rivolte alla promozione di una nuova cultura del cibo e incentivando le buone pratiche, la loro messa in rete per dare vita a nuove sinergie, occasioni ed opportunità.

<sup>32</sup> <https://toogoodtogo.it/it/campaign/best-before#:~:text=Too%20Good%20To%20Go%20insieme,interno%20della%20nostra%20routine%20quotidiana.>

<sup>33</sup> <https://www.talkingsustainability.it/etichetta-consapevole/>

<sup>34</sup> <https://www.eu-fusions.org/index.php>

Un primo censimento delle iniziative in atto, comprensivo anche di eccedenze non alimentari (beni usati, abbigliamento), è stato realizzato dai Centri di Servizio per il Volontariato del Piemonte nel report *“Lotta allo spreco e uso consapevole delle eccedenze – mappatura 2019”*. In merito alle attività di recupero delle eccedenze alimentari è significativo notare come si siano diversificate le modalità di distribuzione agli utenti (non solo attività di distribuzione diretta o “pacco alimentare” ma anche utilizzo in attività di trasformazione, laboratori di cucina, Empori solidali in cui sono le persone stesse a scegliere in autonomia ed in base alle loro esigenze, quali prodotti ritirare, evitando sprechi). Successivamente alla mappatura la Regione ha finanziato, grazie alle risorse della L.R. n. 12/2015, interventi di raccolta, stoccaggio/conservazione e redistribuzione delle eccedenze, a sostegno delle progettualità messe in atto da enti locali e soggetti del terzo settore su tutto il territorio regionale. Per l'annualità 2019-2020 sono stati assegnati euro 270.000,00 quale contributo finalizzato a progetti dedicati allo sviluppo di sistemi territoriali per il recupero e la redistribuzione delle eccedenze alimentari (1 per ciascuno dei 6 ambiti territoriali gestiti dagli Enti Gestori dei Centri di Servizio per il Volontariato della Regione Piemonte, ossia Torino città, Città metropolitana, Cuneo e provincia, Alessandria-Asti, Novara-VCO, Biella-Vercelli). Dai dati resi disponibili dai beneficiari del finanziamento si rileva che i progetti hanno consentito di recuperare oltre 2200 tonnellate di eccedenze a sostegno di circa 22.000 persone in situazione di difficoltà o marginalità. In generale i progetti hanno previsto anche attività di informazione e formazione dei volontari impegnati nel recupero e nella redistribuzione delle eccedenze e delle persone che hanno ricevuto gli alimenti recuperati, per evitare che le eccedenze ridistribuite non fossero utilizzate correttamente e diventassero, a loro volta, spreco (es. corretta interpretazione del TMC, ricette anti spreco realizzate con gli avanzi, ecc).

Per l'annualità 2021-2022, a fronte delle esigenze prioritarie emergenti a seguito della pandemia da COVID-19 e delle evidenti ricadute sociali che hanno generato un grave impoverimento delle fasce sociali più deboli, le risorse sono state assegnate – tramite avviso non competitivo – a 7 organizzazioni regionali aderenti alla agenzia nazionale AGEA (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura), che raccolgono complessivamente 650 Organizzazioni Partner Territoriali, grazie alle quali le risorse alimentari raccolte vengono distribuite capillarmente su tutto il territorio regionale. Le risorse, pari a 1.000.000 euro, sono destinate ad acquistare/manutenere e potenziare le attrezzature necessarie ad un corretto stoccaggio ed ad una corretta distribuzione delle derrate alimentari raccolte, rispettando la cosiddetta catena del freddo e tutte le norme vigenti in materia di corretta conservazione e distribuzione del cibo.

A titolo non esaustivo, si segnalano alcune esperienze di prevenzione dello spreco in corso in Piemonte, relative a diverse fasi della filiera alimentare. In merito alla prevenzione dello spreco ed al recupero delle eccedenze alimentari occorre attivare – a livello regionale – un monitoraggio sistematico delle iniziative in corso e dei risultati conseguiti in termini di riduzione della produzione di rifiuti alimentari.

#### Porta a casa il gusto autentico del Piemonte

L'Assessorato all'Agricoltura e cibo, in collaborazione con VisitPiemonte, ha avviato a marzo 2022 il progetto “Porta a casa il gusto autentico del Piemonte” volto a sensibilizzare il grande pubblico sulla pratica positiva del portare a casa il cibo e il vino non consumato nei ristoranti e, contestualmente,

sviluppare una maggiore coscienza rispetto al valore degli alimenti di qualità che vengono prodotti grazie all'impegno del settore agricolo ed agroalimentare piemontese. Il progetto prevede il coinvolgimento di una quarantina di ristoranti e agriturismi "pilota" del territorio piemontese, in rappresentanza di tutte le province, che, oltre alla volontà di presentarsi come luoghi di consumo consapevole e contro lo spreco, propongono nel proprio menù ricette e piatti della tradizione culinaria piemontese così come prodotti agroalimentari di qualità piemontesi. Hanno inoltre aderito al progetto alcune Enotecche regionali con i rispettivi ristoranti.

Agli aderenti al progetto sono distribuiti materiali di comunicazione e "food bag" e "wine bag" compostabili da consegnare ai clienti che ne faranno richiesta per portare a casa in modo pratico e sicuro le porzioni di cibo e le bottiglie eventualmente avanzate.

La richiesta di portare a casa il cibo non consumato da parte dei clienti aumenta considerevolmente in presenza di informazioni presso il ristorante, riducendo il senso di imbarazzo che invece sembra ancora prevalere. Un'indagine diffusa da Coldiretti nel settembre 2020 evidenzia che il 21% degli italiani non lascia alcun avanzo quando va a mangiare fuori casa ma anche che solo il 34% , quando esce dal ristorante, si porta a casa gli avanzi (sempre, spesso o almeno qualche volta), il 14% non li chiede ritenendolo *"da maleducati, da poveracci e volgare"* o si vergogna comunque a richiederli, il resto non li chiede *"perché non sa che farsene"*<sup>35</sup>.

#### Distretti del cibo

Concorrono alla riduzione dello spreco alimentare anche i Distretti del cibo, la cui costituzione è promossa dalla Regione per favorire, tra l'altro, una maggiore sostenibilità ambientale del sistema produttivo agro-alimentare piemontese. Previsti dall'art 43 L.R. n. 1/2019 Testo unico dell'agricoltura della Regione Piemonte e dal successivo Regolamento attuativo approvato con DPGR 13 novembre 2020 n. 4/R, i Distretti del cibo hanno l'obiettivo di valorizzare le produzioni agricole ed agroalimentari ed allo stesso tempo il paesaggio rurale piemontese, anche in chiave turistica e culturale, favorendo le sinergie tra le imprese del territorio. I Distretti del cibo devono garantire la sicurezza alimentare diminuendo l'impatto ambientale delle produzioni, riducendo lo spreco alimentare e salvaguardando il territorio attraverso le attività agricole e agroalimentari.

I Distretti del cibo, al quale partecipano enti pubblici, istituzioni e imprese, individuano sistemi produttivi locali, che si caratterizzano per una specifica identità storica e territoriale omogenea e integrano attività agricole e altre attività imprenditoriali, in coerenza con le tradizioni dei luoghi di coltivazione. La collaborazione tra piccole e medie imprese agricole e agroalimentari è in grado di accrescere la competitività delle imprese stesse attraverso la riduzione dei costi e l'innovazione.

Ciascun Distretto approva un proprio Piano di Distretto, di durata triennale, nel quale vengono indicati il ruolo dei soggetti che hanno aderito all'accordo e le azioni che si andranno a realizzare a livello locale, con relazione annuale di aggiornamento/stato di avanzamento.

La Regione sostiene la costituzione dei Distretti del Cibo tramite contributi per la copertura, fino al 70% e per un importo massimo di 15.000,00 euro, dei costi per i servizi di consulenza tecnica e amministrativa, per la redazione dei documenti tecnici di accompagnamento alla domanda di riconoscimento e per le spese notarili di costituzione della società di Distretto.

#### Raccolta eccedenze presso il Centro Agro Alimentare Torinese

<sup>35</sup> <https://www.coldiretti.it/ambiente-e-sviluppo-sostenibile/giornata-spreco-doggy-bag-per-1-italiano-su-3>

In merito al ruolo che può svolgere il commercio all'ingrosso ed i centri agroalimentari è significativa l'esperienza in corso presso il CAAT di Torino<sup>36</sup>, che ricopre un ruolo fondamentale all'interno della filiera della commercializzazione e distribuzione di grandi quantitativi di prodotto ortofrutticolo, poiché ogni anno vengono trattate quasi 600 mila tonnellate di merce da tutto il mondo. Nel 2019 il progetto "Rete Alimentare Sociale", attività di recupero di eccedenze alimentari realizzata con il Banco Alimentare del Piemonte fin dal 2007, in collaborazione con la Città Metropolitana di Torino, ha permesso il recupero di un quantitativo di prodotti ortofrutticoli pari a circa 406 tonnellate (256 tonnellate nel 2020). Nel 2020 è stato inoltre siglato un protocollo tra Comune di Torino, Banco Alimentare del Piemonte, CAAT e APGO (Associazione Piemontese Grossisti Ortofrutticoli) per un ulteriore ampliamento e potenziamento dell'attività di recupero, valorizzazione e redistribuzione, a fini solidali, delle eccedenze ortofrutticole.

#### Progetto RePoPP – Mercato di Porta Palazzo a Torino

In merito alla raccolta dell'invenduto dai mercati di vendita al dettaglio si segnala, tra le numerose attività portate avanti da molte associazioni di volontariato in tutto il Piemonte, il progetto RePoPP realizzato dall'associazione Eco dalle Città di Torino<sup>37</sup>. Il progetto, avviato nel 2016, ha l'obiettivo di contrastare lo spreco alimentare e contestualmente migliorare la raccolta differenziata e la gestione rifiuti del mercato di Porta Palazzo a Torino, il mercato all'aperto più grande d'Europa. Le attività sono svolte dagli Ecomori, migranti richiedenti asilo che operano nelle fasi finali del mercato. I risultati raggiunti sono eccellenti sia in termini di raccolta differenziata (89% nei primi 5 mesi del 2021) sia di quantità di ortofrutta invenduta, raccolta e ridistribuita a fine mercato, pari a 84 tonnellate in 12 mesi (maggio 2020 – giugno 2021). Il progetto RePoPP coinvolge altri 6 mercati regionali giornalmente e 20 mercati una volta a settimana (Sabato Salvacibo). Complessivamente sono recuperate e ridistribuite circa 200 tonnellate/anno di prodotti ortofrutticoli freschi.

In collaborazione con il Mercato Centrale Torino a Porta Palazzo le eccedenze sono anche utilizzate quali ingredienti per la preparazione di 40-50 pasti solidali al giorno, in parte consumati sul posto ed in parte distribuiti ad altre associazioni che assistono persone in difficoltà.

#### FOOD PRIDE: Partecipare Recuperare Integrare Distribuire Educare – buone pratiche per ridurre di gnità agli scarti

Food P.R.I.D.E.<sup>38</sup> è una rete di enti ed associazioni che ad inizio 2019 si è costituita nella Città di Torino, con il sostegno della Compagnia di San Paolo, per unire le forze e dare una risposta concreta allo spreco alimentare. Lavora diffondendo azioni virtuose di recupero delle eccedenze alimentari, favorendo azioni di sensibilizzazione ed educazione, sviluppando solidarietà e una comunità di buone pratiche.

L'obiettivo generale della rete è la riduzione della povertà alimentare attraverso il recupero e la distribuzione di eccedenze alimentari per il loro "riutilizzo sociale" in favore delle fasce deboli della popolazione. Il progetto prevede una pluralità di azioni quali il recupero di eccedenze alimentari e prodotti invenduti nei mercati di Torino e cintura, il recupero di alimenti presso negozi di prossimità

<sup>36</sup> <https://www.caat.it/it/il-caat-no-profit>

<sup>37</sup> <https://www.ecodallecitta.it/repopp-il-mercato-di-porta-palazzo-al-89-di-raccolta-differenziata-e-il-recupero-di-ortofrutta-cresce-nei-nuovi-mercati/#:~:text=In%20occasione%20della%20Giornata%20Mondiale,ultimi%2012%20mesi%20sono%20state>

<sup>38</sup> <http://www.foodpride.eu/rete-food-pride/>

come panetterie, ortofrutta, minimarket, ecc, laboratori di cucina con soggetti svantaggiati mirati all'utilizzo consapevole e più efficiente del cibo recuperato e alla diffusione di tematiche sulla prevenzione alimentare, attività didattiche nelle scuole incentrate sul tema dello spreco alimentare, momenti conviviali per favorire lo sviluppo di comunità ed eventi di sensibilizzazione sul contrasto allo spreco alimentare.

Con il progetto "FOOD PRIDE: KITCHEN LAB", finanziato dalla Regione Piemonte e dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, da fine 2019 sono state ampliate le attività di recupero e redistribuzione delle derrate, potenziate le azioni legate alla cucina con la creazione di un laboratorio di cucina permanente e aumentata la distribuzione dei pasti (forniti pasti alle case di ospitalità notturna). Nel periodo gennaio-luglio 2021 nei mercati della Rete di Food Pride Torino sono state raccolte circa 43 tonnellate di eccedenze.<sup>39</sup>

#### Progetto SITICIBO - recupero di alimenti non consumati nelle mense aziendali e scolastiche o non venduti nella Grande Distribuzione

Il progetto SITICIBO, promosso dal Banco Alimentare in attuazione della legge 155/2003 (cd Legge del Buon Samaritano), prevede il recupero e l'immediata redistribuzione delle eccedenze, costituite da prodotti freschi come frutta, verdura, pane, derivati del latte e da piatti pronti, provenienti dalla GDO e dalla ristorazione collettiva, soprattutto mense aziendali. Le procedure di sicurezza alimentare adottate nelle fasi di confezionamento e trasporto garantiscono l'igiene degli alimenti ritirati, la loro integrità e appetibilità.

Con il progetto Siticibo nel biennio 2019-2020 sono stati raccolte in Piemonte eccedenze da 290 punti vendita della GDO per un totale di 4.451 tonnellate, ridistribuite a oltre 240 strutture caritative di assistenza. Sono raccolti prevalentemente ortaggi freschi (32%), frutta fresca (24%), pane e pasticceria (14%).

Nello stesso periodo sono stati raccolti circa 187.000 piatti pronti da 25 mense convenzionate con il Banco Alimentare. I piatti sono stati redistribuiti a 12 strutture caritative per il servizio mensa. Si tratta per la quasi totalità di mense aziendali, compresa la mensa del Politecnico di Torino e dell'Ospedale S. Luigi Gonzaga di Orbassano e di alcune mense scolastiche della città di Novara<sup>40</sup>.

#### Ecoristoranti

Ecoristoranti è un network nazionale di ristoratori sensibili alle tematiche dell'ambiente e della riduzione degli sprechi, promosso dalla Cooperativa ERICA di Alba nell'ambito della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti del 2012. Il progetto è stato realizzato dapprima sul territorio del consorzio rifiuti Covar14, poi esteso anche sul territorio dei Consorzi CADOS e CISA e alla città di Alba. Complessivamente in Piemonte sono coinvolti 130 ristoranti (dato 2020)<sup>41</sup>.

Gli aderenti alla rete si impegnano, oltre all'obbligo di raccolta differenziata, anche a ridurre la produzione di rifiuti, con particolare attenzione ai rifiuti alimentari. Tra le azioni previste la riduzione dei rifiuti di imballaggio attraverso la distribuzione di acqua dell'acquedotto con gasatore/filtratore, bevande alla spina o con vuoto a rendere, utilizzo di detersivi alla spina per la sanificazione dei locali, ecc

<sup>39</sup> <http://www.foodpride.eu/2021/08/07/42-620-un-insieme-di-numeri-bellissimi/#more-1071>

<sup>40</sup> Fonte dati – Bilancio Sociale 2020 Banco Alimentare del Piemonte ODV  
[https://cdn3.bancoalimentare.it/sites/bancoalimentare.it/files/ba2020\\_d.pdf](https://cdn3.bancoalimentare.it/sites/bancoalimentare.it/files/ba2020_d.pdf)

<sup>41</sup> <http://www.ecoristoranti.it/>

Per la riduzione dei rifiuti alimentari gli ecoristoranti propongono la mezza porzione e il “menù bim-bi” e promuovono l’asporto del cibo e bevande eventualmente non consumate, evitandone così lo spreco.

#### Tavolo antispreco della Città di Vercelli

L’assessorato alle Politiche Sociali del Comune di Vercelli si è fatto promotore e coordina un tavolo di lavoro denominato “Tavolo interistituzionale per il recupero delle eccedenze e la lotta allo spreco” a cui partecipano Enti, Associazioni, Categorie professionali, Aziende, ecc. coinvolti a vario titolo nelle tematiche. Il “Tavolo” ha tra le principali finalità quella di sostenere, facilitare e implementare la raccolta di eccedenze del mercato alimentare e dei prodotti non più commerciabili ma ancora commestibili, conferibili gratuitamente da imprese del territorio di Vercelli e destinate ai soggetti che si occupano della distribuzione gratuita a nuclei famigliari indigenti, in particolare tramite l’Emporio Solidale di Vercelli.

Inoltre dal 2018, in applicazione della L. 166/2016 è riconosciuta una riduzione della TARI alle utenze non domestiche relative ad attività commerciali, industriali, professionali e produttive in genere che, in via continuativa, devolvono o cedono a titolo gratuito, direttamente o indirettamente, prodotti alimentari o altre merci derivanti dalla propria attività, ad associazioni assistenziali, di volontariato o ad altri soggetti che svolgono attività benefiche verso la popolazione, nonché all’Emporio Solidale Comunale. La riduzione, quantificata in 0,10 euro/kg di beni alimentari di cui sia stata documentata la cessione gratuita, non può incidere per oltre il 10% sull’ammontare totale della tassa dovuta se il conferimento è a favore di associazioni assistenziali, di volontariato o di altri soggetti che svolgono attività benefiche partecipanti al “Tavolo per il recupero delle eccedenze e la lotta allo spreco”, promosso e coordinato dal Comune di Vercelli, o non oltre al 8% sull’ammontare totale della tassa dovuta se il conferimento è a favore di altre associazioni assistenziali, di volontariato o di altri soggetti che svolgono attività benefiche sul territorio cittadino.

Il finanziamento delle riduzioni è assicurato sulla base del gettito del tributo stesso, posto che il quantitativo di prodotto donato non diventa rifiuto e non viene quindi conferito al servizio pubblico di raccolta, con conseguente riduzione dei relativi costi.

#### Riduzione TARI alle utenze non domestiche in attuazione della L. 166/2016

Come previsto dalla legge 166/2016, al fine di ridurre lo spreco alimentare i Comuni possono concedere una riduzione della TARI alle utenze non domestiche che, a titolo gratuito, cedono beni alimentari a fini solidali.

Tra i capoluoghi di provincia, oltre a Vercelli, anche le città di Alessandria, Cuneo, Novara e Torino, riconoscono la riduzione, per importi e con modalità diverse tra loro.

#### Alessandria

Dal 2017 è prevista una riduzione del 20% della parte variabile della tariffa per le utenze non domestiche relative ad attività commerciali, industriali, professionali e produttive in genere che producono o distribuiscono beni alimentari e che, a titolo gratuito, cedono, direttamente o indirettamente, beni alimentari agli indigenti e alle persone in maggiori condizioni di bisogno ovvero per l’alimentazione animale. La riduzione viene calcolata considerando le sole superfici di vendita o produzione.

Per ottenere la riduzione le utenze interessate devono presentare richiesta, entro il 31 gennaio dell'anno per cui si chiede la riduzione, allegando una dichiarazione sostitutiva di notorietà con la specifica del nominativo del soggetto a favore del quale effettuano le donazioni e la cadenza degli stessi ed entro il 31 marzo dell'anno successivo la documentazione attestante il soggetto ricevente, il quantitativo e il valore dei prodotti ceduti.

La riduzione può essere concessa in aggiunta a quella prevista per l'avvio dei rifiuti a riciclo non avvalendosi del servizio pubblico, fino ad un massimo di riduzione della parte variabile della TARI pari al 90%.

#### Cuneo

Alle utenze non domestiche relative ad attività commerciali, industriali, professionali e produttive che producono o distribuiscono beni alimentari e che, a titolo gratuito, cedono tali beni alimentari agli indigenti e alle persone in maggiori condizioni di bisogno si applica una riduzione massima del 20% della quota variabile della tariffa in base all'effettiva quantità di beni conferiti rispetto alla propria produzione potenziale di rifiuti.

La riduzione è determinata applicando la seguente formula:

$$20\% \times \text{quota variabile del tributo} \times (\text{q.tà beni ritirati dalla vendita e oggetto di donazione} / \text{q.tà rifiuti potenziale})$$

Per "q.tà beni ritirati dalla vendita e oggetto di donazione" si considera un valore massimo pari alla quantità di rifiuti potenziale, ossia la quantità di rifiuti ottenuta moltiplicando la superficie dell'attività assoggettata al tributo ed il coefficiente Kd della classe corrispondente.

Per ottenere la riduzione il contribuente deve presentare apposita richiesta, entro il 31 marzo dell'anno solare successivo, allegando certificazione del soggetto donatario che ritira i beni al fine di destinarli a solidarietà sociale.

La riduzione è cumulabile con quella prevista per le utenze non domestiche che, pur avvalendosi del servizio pubblico di raccolta, dimostrano di aver avviato i rifiuti urbani al riciclo direttamente o tramite soggetti autorizzati. La riduzione viene applicata nell'anno successivo a quello nel quale le cessioni gratuite sono state effettuate con compensazione sull'intera bolletta o rimborso nel caso di cessazione dell'utenza.

#### Novara

Anche la città di Novara prevede l'applicazione della tariffa in misura ridotta per le utenze non domestiche relative ad attività commerciali, industriali, artigianali e produttive che producano e/o distribuiscono beni alimentari e che, a titolo gratuito, cedono, direttamente o indirettamente beni alimentari a favore di indigenti, di persone in maggiori condizioni di bisogno ovvero per l'alimentazione animale.

La riduzione è riconosciuta mediante l'applicazione di un coefficiente di riduzione a consuntivo, in proporzione alle quantità, debitamente certificate, di beni e prodotti alimentari ritirati dalla vendita ed oggetto di donazione; la riduzione viene accordata in relazione al rapporto tra il quantitativo di beni alimentari ceduti gratuitamente e la quantità totale di produzione potenziale complessiva di rifiuti urbani (superficie assoggettata al tributo moltiplicata per un coefficiente di produzione teorico annuo, specifico per tipologia di attività).



La riduzione non è riconosciuta se il quantitativo annuale di beni donati è inferiore a 100 kg e l'importo della riduzione non può essere, comunque, superiore al 10% del tributo dovuto.

L'utenza interessata deve presentare istanza al Comune entro il termine del 31 gennaio dell'anno di tassazione specifica (istanza valida anche per le annualità successive). Il riconoscimento della riduzione è subordinato alla presentazione, entro il mese di gennaio dell'anno successivo a quello nel corso del quale le cessioni gratuite sono effettuate, di una dichiarazione resa, ai sensi del D.P.R. n. 445/2000, dal soggetto donante e dal soggetto destinatario delle eccedenze. La riduzione è calcolata a consuntivo con compensazione con il tributo dovuto per l'anno successivo.

#### **Torino**

A favore delle utenze non domestiche che cedono gratuitamente le eccedenze alimentari per fini di solidarietà sociale è concessa una riduzione della componente variabile in percentuale non superiore ad un terzo dell'incidenza del peso documentato delle merci donate sul totale della produzione di rifiuti stimata, determinata in base alla categoria tariffaria di appartenenza, mediante i coefficienti Kd definiti dal Comune ed alla superficie assoggettabile alla tassa rifiuti.

La riduzione è riconosciuta su richiesta dell'utente che presenta annualmente al Comune apposita comunicazione redatta su modello predisposto dall'ente, entro e non oltre il mese di febbraio dell'anno successivo a quello di riferimento e può cumularsi con altre agevolazioni e/o riduzioni previste dal Regolamento TARI, fino alla concorrenza della parte variabile del tributo dovuto.

#### **11.5.4.2 - Misure per la prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari nelle diverse fasi della filiera**

Le politiche che riguardano il cibo toccano una grande varietà di settori d'intervento: dall'agricoltura al commercio, dalla salute alla gestione dei rifiuti, dalla tutela dell'ambiente alla cultura, dagli aspetti sociali a quelli della formazione professionale, dalla comunicazione alla promozione turistica. Da non dimenticare i cittadini, che possono essere educati ad una maggior conoscenza e consapevolezza rispetto a quello che consumano, alle conseguenze economiche, sociali e ambientali delle scelte quotidiane che compiono in tema di alimentazione.

Al fine di coordinare tutti questi settori d'intervento a livello regionale, è in corso di istituzione un Tavolo di lavoro interdirezionale *"Educazione al cibo ed orientamento ai consumi"* coordinato dalla Direzione Agricoltura e Cibo e finalizzato a dare attuazione all'art 43bis della L.R. n. 1/2019. Tra gli obiettivi quello di *"promuovere la cultura della sostenibilità e orientare le scelte alimentari, gli stili di vita e i consumi in funzione della sostenibilità, sottolineando il ruolo attivo degli agricoltori a tutela e presidio dei territori"*.

Obiettivo del Tavolo, i cui lavori sono stati avviati nella primavera 2021, è la redazione di una proposta di Linee guida d'intervento per una *governance* regionale del cibo che contempli tutti gli aspetti sopra richiamati e di una proposta operativa di piano triennale 2022-2024 che sviluppi alcuni programmi e interventi considerati strategici.

In tale ambito saranno proposte e realizzate azioni che, in sinergia con quanto previsto in questo paragrafo, contribuiranno a ridurre la produzione di rifiuti alimentari in Piemonte.



### Misure per la prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari nelle diverse fasi della filiera

Le misure di riduzione dei rifiuti alimentari, come previsto dall'art 180 d.lgs. 152/2006, devono essere declinate in relazione ai diversi stadi della filiera alimentare, riassunti nella tabella seguente:

**Tabella 11.5.4.2.1 Stadi della filiera alimentare cui applicare misure di riduzione dei rifiuti alimentari**

| Stato filiera                         | Descrizione   |
|---------------------------------------|---|
| Produzione primaria                   | Attività di produzione di materie prime per l'industria alimentare e, per prodotti che non necessitano di trasformazione (ad esempio i prodotti ortofrutticoli), di vendita diretta o attraverso il settore distributivo al consumatore finale o alle imprese che forniscono servizi di ristorazione. |
| Trasformazione (industria alimentare) | Attività della produzione industriale applicata al settore degli alimenti, volto alla trasformazione dei prodotti primari destinati al consumatore finale.  |
| Distribuzione commerciale             | Comprende le attività che portano il bene sul mercato, a disposizione del consumatore e rappresentano quindi le diverse modalità con cui i cittadini possono effettuare la loro spesa alimentare (distribuzione organizzata, commercio all'ingrosso e al dettaglio di prodotti alimentari).           |
| Ristorazione                          | Attività dei servizi di ristorazione che forniscono pasti per il consumo immediato. E' compresa la "ristorazione collettiva" ossia il servizio di preparazione e consegna di pasti completi per mense aziendali, scuole, ospedali, ecc  |
| Consumo domestico                     | Utilizzo e consumo di alimenti effettuato presso la propria abitazione  |

Le misure di prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari, suddivise per i vari stadi della filiera alimentare, sono riepilogate in Tabella 11.5.4.2.2 Si tratta sia di misure specifiche per il settore interessato, sia di misure trasversali i cui effetti ricadono su più settori.

Le azioni previste possono incidere non solo sulla riduzione dei rifiuti urbani, ma anche dei rifiuti speciali (in particolare per il settore della produzione primaria e dell'industria alimentare).

Nel monitoraggio di cui al paragrafo 11.7 sono considerate solo le misure che incidono sulla riduzione della produzione di rifiuti urbani (ossia le misure che coinvolgono i settori della distribuzione commerciale, della ristorazione ed il consumo domestico).

**Tabella 11.5.4.2.2 Misure di prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari**

| <b>Stato filiera</b>                  | <b>Misura</b>   |
|---------------------------------------|---|
| Produzione primaria                   | 11.5.2.2 - Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare   |
|                                       | 11.5.2.3 – Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione  |
| Trasformazione (industria alimentare) | 11.5.2.2 - Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare   |
|                                       | 11.5.2.3 – Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione  |
| Distribuzione commerciale             | 11.5.2.1 – Prevenzione dello spreco e devoluzione delle eccedenze - Raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva |
|                                       | 11.5.2.2 - Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare   |
| Ristorazione                          | 11.5.2.1 – Prevenzione dello spreco e devoluzione delle eccedenze - Raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva |
|                                       | 11.5.2.2 - Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare   |
|                                       | 11.5.2.3 – Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione  |
| Consumo domestico                     | 11.5.2.2 - Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare   |

#### **11.5.4.2.1 – Prevenzione dello spreco e devoluzione delle eccedenze - Raccolta di alimenti nelle attività commerciali e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva**

La misura è finalizzata alla riduzione della produzione di rifiuti alimentari tramite la promozione della devoluzione delle eccedenze e della loro raccolta presso attività commerciali, compreso il commercio ambulante, e di alimenti e pasti non distribuiti nella ristorazione collettiva, per il successivo utilizzo a sostegno di persone che vivono in condizione di povertà alimentare e di marginalità socio-economica.

#### **Contesto di riferimento**

##### Distribuzione commerciale

Il già citato progetto REDUCE valuta in 2,9 kg/ab anno lo spreco generato dalla distribuzione commerciale (18,7 kg/mq di superficie di vendita alimentare). Lo stesso studio pubblicato nel 2019 indaga sulle principali cause che portano alla formazione delle eccedenze, sia negli ipermercati che nei supermercati, ossia:

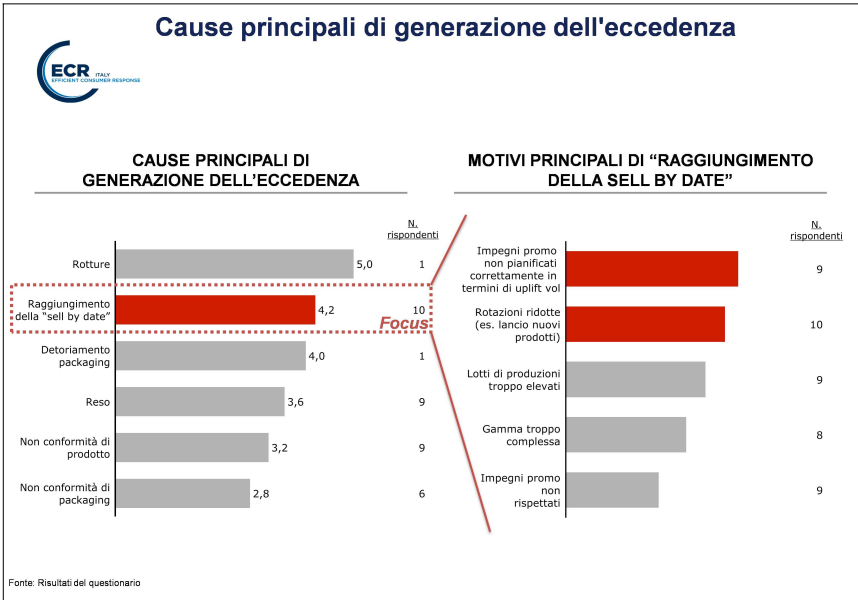
- preferenze dei consumatori e danni provocati dalla clientela;
- gestione degli ordini (prodotti ordinati in eccesso, difficoltà di previsione delle vendite);
- problemi tecnici (rotture dei frigoriferi, gestione della temperatura nei frigoriferi, temperatura all'interno del punto vendita);
- promozioni (difficoltà nel prevedere l'esito delle promozioni);
- logistica (rotture nel trasporto o nel movimento dei prodotti all'interno del punto vendita)
- gestione delle scadenze (attenzione alla rotazione dei prodotti, ritiro dallo scaffale con anticipo)

Inoltre nei reparti di macelleria, panetteria e ortofrutta, un'importante causa di spreco è la pratica della massificazione che, se da un lato rende più attrattiva la merce favorendo le vendite, dall'altro causa ingenti sprechi nel caso non vi sia una sufficiente affluenza di clienti. Nei supermercati le cause dello spreco legate ai danni arrecati dai clienti (rotture accidentali, apertura confezioni, manipolazione ortofrutta) appaiono molto meno rilevanti che negli ipermercati, probabilmente per la funzione di presidio del negozio che il personale ha nei punti vendita più piccoli.

Un'indagine sulle cause dello spreco è stata condotta anche da Federdistribuzione nell'ambito del progetto Life Food.Waste.StandUp, co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2014 – 2020). Tra gli obiettivi del progetto la sensibilizzazione delle aziende della Grande Distribuzione Organizzata al tema della lotta allo spreco e del recupero delle eccedenze attraverso la diffusione di Linee Guida mirate ad accompagnare le imprese nel processo di definizione di un percorso strutturato.

La causa principale della formazione di eccedenze consiste nel raggiungimento della data di scadenza del prodotto e nel deterioramento dell'imballaggio. Per poter attivare iniziative di riduzione degli sprechi occorre identificare i prodotti a rischio, le location a rischio e i periodi a rischio alimentando un sistema strutturato di "Alert" all'avvicinamento della data di scadenza che consenta di attivare tempestivamente azioni per evitare la formazione dello spreco quali promozioni, riposizionamento dei prodotti (es. prodotto posizionato in zone fortemente visibili per i clienti), donazioni.

Figura 11.5.4.2.1.1 Cause principali di generazione dell'eccedenza per le imprese della GDO



Fonte – Life-Food.Waste.StandUp “Prevenzione e gestione delle eccedenze alimentari per le imprese della Grande Distribuzione Organizzata – Linee guida tecniche”

**Ristorazione collettiva**

I servizi di ristorazione collettiva (scolastica, universitaria, ospedaliera, aziendale, carceraria) registrano significativi scarti alimentari stimati tra il 35-40% nel numero dei pasti prodotti nella ristorazione scolastica e circa il 30% nella ristorazione ospedaliera<sup>42</sup>.

In merito alla ristorazione scolastica il già citato progetto REDUCE ha messo a punto una metodologia per il monitoraggio degli sprechi alimentari nelle mense scolastiche con uno studio condotto su un campione di 78 plessi di scuola primaria. Ha rilevato che gli alimenti/pasti preparati ma non consumati ammontano a circa 160 g/pro capite die (di cui circa 90 g/die come avanzo nei piatti, la restante parte come “intatta”, non distribuita). Come avanzo nei piatti rimangono in maggior misura le tre portate principali mentre pane e frutta presentano percentuali inferiori di cibo avanzato nei piatti, ma quote significativamente più alte di cibo intatto (che è possibile recuperare a fini solidali). Lo studio propone inoltre alcune soluzioni per prevenire e ridurre lo spreco di cibo quali l’integrazione dell’educazione alimentare nella programmazione didattica, la predisposizione di un periodo di monitoraggio degli sprechi alimentari a scopo didattico, l’adozione di strategie per assicurare il consumo di spuntini di metà mattina più equilibrati da parte degli alunni, la riduzione dei quantitativi di pane e frutta previsti per ciascun alunno, proposte di cambiamento relative alla struttura del pasto generalmente servito a mensa, come una maggiore frequenza dell’unico piatto, la fornitura delle verdure all’inizio del pasto e l’inserimento di criteri di sostenibilità alimentare nelle linee guida per la ristorazione scolastica e nei capitolati d’appalto previsti per l’erogazione del servizio<sup>43</sup>.

<sup>42</sup> Fonte – decreto 10/03/2020 approvazione CAM

Per prevenire la produzione di eccedenze alimentari il decreto 10 marzo 2020 di approvazione dei Criteri Ambientali Minimi per il servizio di ristorazione collettiva e la fornitura di derrate alimentari propone pertanto azioni sinergiche e mirate per ridurre gli scarti alimentari, differenziandole a seconda dei destinatari del servizio, da attuare attraverso la collaborazione dei diversi attori coinvolti e con la revisione di alcune prassi (ad esempio consentire la flessibilità dei menù in base alla disponibilità di prodotti agricoli locali con caratteristiche nutrizionali simili, prevedere le mezze porzioni, ecc). Il decreto prevede quindi l'inserimento di mirate clausole contrattuali, la cui attuazione può contribuire alla riduzione della produzione di rifiuti alimentari: sono previste attività di formazione del personale operativo sulla prevenzione degli sprechi alimentari, il monitoraggio delle eccedenze (distinguendo tra le diverse portate e tra cibo servito e non servito), la verifica delle motivazioni che portano alla formazione delle eccedenze (anche tramite somministrazione di questionari agli utenti della mensa) e la ricerca e messa in atto delle conseguenti azioni correttive. Per le eccedenze di cibo non servito che non è possibile evitare è comunque prevista prioritariamente la donazione a soggetti che ne effettuano la distribuzione a fini solidali mentre per le eccedenze di cibo servito è prevista la destinazione all'alimentazione degli animali, ovvero in canili o in gattili.

Per la ristorazione scolastica (asili nido, scuole dell'infanzia, primarie e secondarie di primo e secondo grado) le clausole contrattuali prevedono interventi per garantire la corretta porzionatura dei pasti, un attento monitoraggio delle eccedenze, distinguendo tra le diverse portate (primo, secondo, contorno) e tra cibo servito e non servito, la verifica delle motivazioni che portano alla formazione delle eccedenze (coinvolgendo il personale scolastico e – a partire dai 7 anni – anche gli studenti) e le conseguenti azioni correttive (attivarsi con la ASL e i soggetti competenti per variare le ricette dei menù che non risultano gradite, mantenendo i requisiti nutrizionali previsti; promuovere progetti per favorire la cultura dell'alimentazione e la diffusione di comportamenti sostenibili e salutari). Per la ristorazione collettiva per università, uffici e caserme la prevenzione delle eccedenze è possibile programmando dei menù flessibili in modo tale da poter utilizzare le derrate alimentari prossime alla scadenza o il cibo non servito, consentendo le mezze porzioni, mettendo a disposizione *family-bag* per gli utenti per l'asporto del cibo non completamente consumato; anche in questo caso occorre procedere al monitoraggio delle eccedenze e alla verifica delle motivazioni.

Un utile strumento sono altresì le *“Linee di indirizzo rivolte agli enti gestori di mense scolastiche, aziendali, ospedaliere, al fine di prevenire e ridurre lo spreco connesso alla somministrazione degli alimenti”* emanate dal Ministero della Salute nel 2018.

Un Manuale con corrette prassi operative semplificate che consentano il recupero, la raccolta, la conservazione e la distribuzione di derrate alimentari da parte delle organizzazioni caritative del terzo settore no profit garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli alimenti è stato predisposto da Caritas Italiana e dalla Fondazione Banco Alimentare<sup>44</sup>. Il Manuale, validato dal Ministero della Salute ai sensi del Regolamento CE 852/2004, individua le corrette prassi igieniche da seguire contribuendo a massimizzare la raccolta e il recupero di eccedenze alimentari, derivante da tutta la filiera agroalimentare, quali ad esempio: eccedenze di produzione, prodotti con difetti di etichettatura che quindi ne precludono la vendita ma non la sicurezza, non commerciabilità dell'alimento dovuta

<sup>43</sup> <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.sprecozero.it%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F07%2FReport-AR3-%25E2%2580%2593-Scuole.pdf&cflen=18555844&chunk=true>

<sup>44</sup> <https://www.bancoalimentare.it/it/manuale-corrette-prassi-operative>

all'avvicinarsi della data di scadenza, prodotti derivanti dal non consumo in fase di somministrazione nella ristorazione collettiva – catering ecc

#### **Intervento regionale**

La realizzazione della misura di prevenzione richiede il coinvolgimento di una pluralità di soggetti, a livello territoriale, i cui rapporti possono essere regolati da specifici Protocolli d'intesa finalizzati alla co-progettazione degli interventi:

- amministrazioni comunali ed enti di governo in materia di gestione rifiuti che promuovono l'azione di riduzione e ne favoriscono la realizzazione;
- titolari e gestori delle attività di ristorazione collettiva che conferiscono i pasti non consumati ai soggetti che ne effettuano la raccolta per la successiva distribuzione a finalità solidale;
- esercizi di media e grande distribuzione e commercio al dettaglio, anche in forma ambulante, per la donazione, nei modi concordati, delle eccedenze alimentari;
- associazioni di assistenza, onlus, organizzazioni di volontariato, enti caritatevoli, comunità, ecc che organizzano, in accordo con l'ente territoriale, la rete di raccolta e di distribuzione delle eccedenze alimentari recuperate;
- ASL, con le quali concordare modalità di raccolta, trasporto, conservazione e distribuzione degli alimenti e dei pasti, affinché siano rispettate le norme igienico sanitarie a garanzia della salubrità degli alimenti;
- l'amministrazione regionale (in sinergia tra le diverse Direzioni regionali competenti per materia) ed enti locali che possono intervenire anche economicamente al finanziamento della Misura.

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende:

per le attività commerciali, inclusi i mercati:

- promuovere intese/attività con la GDO piemontese e con le associazioni dei commercianti, finalizzati alla riduzione della formazione delle eccedenze, all'ulteriore diffusione del recupero delle eccedenze alimentari e alla loro destinazione prioritariamente a sostegno di persone che vivono in condizione di povertà alimentare e di marginalità socio-economica;
- promuovere accordi con i centri agroalimentari ed i mercati all'ingrosso per il recupero dei prodotti invenduti e la loro successiva destinazione a fini solidali;
- dare indicazioni ai Consorzi di area vasta affinché prevedano – nell'ambito del contratto di appalto dei servizi di raccolta rifiuti – la stipula di accordi tra l'affidatario del servizio e soggetti del Terzo settore per il recupero delle eccedenze nei mercati (prodotti ortofrutticoli);

per le attività di ristorazione (compresa la ristorazione collettiva)

- promuovere intese/attività con le associazioni degli esercizi di somministrazione di alimenti e bevande finalizzati alla prevenzione della formazione delle eccedenze, anche tramite specifiche iniziative di sensibilizzazione e formazione degli operatori; incoraggiare e promuovere la pratica dell'asporto di cibo e bevande avanzate al ristorante come pratica socialmente e ambientalmente virtuosa, accrescendo la consapevolezza degli esercenti e dei clienti sugli impatti legati allo spreco alimentare;

- sostenere/implementare progetti di cooperazione tra produttori agricoli e pubblici esercizi (ristoranti in particolare) al fine di promuovere l'uso in cucina delle eccedenze, favorendo l'adozione di tecniche di "cucina circolare", la valorizzazione delle materie prime del territorio oltre alla prevenzione dello spreco alimentare;
- inserire la prevenzione dei rifiuti alimentari tra gli elementi da tenere in considerazione per l'attribuzione di marchi di qualità regionali per il settore di somministrazione di alimenti e bevande e nella sottoscrizione di Protocolli di promozione dell'enogastronomia piemontese (es. rinnovo del Protocollo Parchi da gustare);
- promuovere – avvalendosi della collaborazione di SCR Piemonte - l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi per il servizio di ristorazione collettiva dettati dal D.M. 10 marzo 2020 negli appalti dei servizi di ristorazione scolastica, ospedaliera, mense per i dipendenti di enti pubblici e/o di società a prevalente capitale pubblico, prevedendo che siano recuperate, a fini solidali, le porzioni non distribuite e che siano realizzate attività di sensibilizzazione del personale e dell'utenza;
- favorire l'integrazione, nelle procedure di acquisto della pubblica amministrazione relative ai servizi di catering in occasione di eventi, convegni e seminari, di criteri specifici volti a perseguire l'obiettivo della riduzione degli sprechi alimentari tramite la predisposizione e diffusione, in collaborazione con SCR Piemonte, di criteri specifici da inserire nei capitolati di gara.

#### Attività trasversali

- rafforzare/sostenere la capacità operativa dei Comuni per la realizzazione di progetti ed iniziative territoriali di prevenzione dei rifiuti alimentari e di recupero delle eccedenze alimentari, con particolare attenzione alla ristorazione scolastica;
- realizzare attività di formazione e sensibilizzazione delle amministrazioni comunali in merito all'applicazione della legge 166/2016, con particolare riferimento alle riduzioni del tributo comunale sui rifiuti (TARI); emanare un documento di indirizzo, individuare criteri e strumenti da proporre ai Comuni per la riduzione della tariffa per il servizio di gestione dei rifiuti urbani a favore delle utenze non domestiche che donano le proprie eccedenze e/o riducono la produzione di rifiuti alimentari, proponendo uno schema standardizzato e condiviso per la comunicazione al Comune dei quantitativi di eccedenze devolute/rifiuti evitati da parte delle utenze non domestiche al fine di ottenere la riduzione della tariffa;
- acquisire e valorizzare i dati sulla riduzione dei rifiuti alimentari e sui recuperi delle eccedenze alimentari nell'ambito di progetti promossi e/o finanziati dalla Regione;
- sostenere anche finanziariamente l'avvio e l'attuazione dei progetti di prevenzione dei rifiuti alimentari e di recupero delle eccedenze;
- ricercare finanziamenti per la realizzazione di progetti sperimentali, anche in partenariato con enti locali, organizzazioni e soggetti privati.

#### 11.5.4.2.2 Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare

Considerata la rilevanza assunta dai comportamenti dei singoli nella produzione di rifiuti alimentari evitabili, soprattutto nelle fasi di acquisto degli alimenti, di consumo domestico e fuori casa, sono di fondamentale importanza le attività che innanzitutto rendono consapevoli i cittadini del fenomeno dello spreco, delle conseguenze economiche, sociali ed ambientali e inducono a modificare i comportamenti di acquisto e di consumo verso una maggiore sostenibilità.

Per la prevenzione degli sprechi alimentari a livello domestico la Regione Piemonte ha da tempo sviluppato il progetto *“Una Buona Occasione: contribuisce anche tu a ridurre gli sprechi alimentari”*<sup>45</sup>, con l’obiettivo di accrescere, attraverso una strategia di comunicazione e di sensibilizzazione, la consapevolezza dei consumatori al fine di agevolarli nell’adottare stili di vita e di consumo più sostenibili.

Una Buona Occasione vuole incidere sulle cause che contribuiscono a generare lo spreco a livello domestico, cercando così di prevenirlo. Il progetto è caratterizzato da un sito web [www.unabuonaoccasione.it](http://www.unabuonaoccasione.it) di informazione e sensibilizzazione (con utilizzo anche dei social media Facebook, Twitter, Instagram e di un canale YouTube) che affronta le cause, gli effetti e le implicazioni dello spreco alimentare e suggerisce i possibili rimedi. Una particolare attenzione è rivolta all’educazione dei giovani, per i quali sono stati realizzati cartoon, educational, video musicali (pubblicati nella sezione Scuola [www.unabuonaoccasione.it/it/scuola/educational-e-non-solo](http://www.unabuonaoccasione.it/it/scuola/educational-e-non-solo)).

Per agevolare l’adozione di comportamenti virtuosi antispreco è nata poi UBO-App, un’applicazione gratuita (in quattro versioni IT/EN/FR/DE) che aiuta a programmare gli acquisti (lista della spesa elettronica), ad acquistare e cucinare le giuste quantità di cibo (porzionatura), a conservare correttamente il cibo (dove, come e quanto tempo), a monitorare e gestire le date di scadenza degli alimenti conservati in frigo o nella dispensa (memo scadenze) e a riutilizzare gli avanzi (ricette anti-spreco); vi sono inoltre, per gli oltre 500 alimenti considerati, informazioni sulla stagionalità, sui valori nutrizionali, sulla loro impronta idrica e altre curiosità utili a comprendere il significato ed il valore del cibo.

Destinatari privilegiati delle attività di educazione alimentare e contrasto allo spreco sono gli studenti delle scuole, con un’attenzione particolare verso gli studenti che si stanno formando per svolgere, nel loro futuro lavorativo, un’attività legata a diverse fasi della filiera agroalimentare (istituti agrari, istituti alberghieri, ecc)

Grande importanza rivestono gli interventi formativi e informativi sia per creare una “conoscenza” e consapevolezza sulle tematiche dello spreco alimentare, sia per superare criticità nelle procedure di donazione delle eccedenze che, se ritenute troppo complesse e onerose, disincentivano alla donazione, soprattutto per quanto riguarda i piccoli esercizi commerciali o della ristorazione. Analogamente anche per gli enti locali, in particolare per i Comuni medio piccoli, una “scarsa” conoscenza della Legge sulla donazione delle eccedenze comporta difficoltà nell’applicazione delle agevolazioni sulla TARI.

<sup>45</sup> <http://www.unabuonaoccasione.it/it/>



### **Intervento regionale**

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende:

- mantenere ed implementare il progetto UBO quale strumento finalizzato a orientare i cittadini verso consumi sostenibili, valorizzare le filiere corte e ridurre lo spreco alimentare;
- promuovere campagne di informazione ed educazione dei cittadini per favorire la comprensione del valore sociale ed ambientale del cibo, incentivare un'alimentazione sostenibile mediante promozione delle filiere corte, delle pratiche anti-spreco in fase di acquisto, preparazione e consumo del cibo, nonché la formazione al corretto significato delle diciture relative a conservazione e scadenza dei prodotti alimentari;
- promuovere specifici progetti educativi di riduzione dello spreco alimentare nelle scuole, anche nell'ambito di iniziative di educazione alimentare già in atto;
- promuovere l'integrazione del tema degli sprechi e delle perdite alimentari nell'istruzione e nella formazione professionale (in particolare per quanto riguarda gli Istituti professionali per l'Enogastronomia e l'ospitalità alberghiera e gli Istituti agrari), anche in raccordo con il Piano ministeriale per l'educazione alla sostenibilità "RiGenerazione Scuola"<sup>46</sup>;
- promuovere percorsi formativi, a diversi livelli di approfondimento, destinati ai diversi stakeholder (agricoltori, trasformatori, amministratori pubblici, operatori della ristorazione collettiva, operatori del commercio ecc...) riguardo tematiche quali, a titolo esemplificativo, normativa e azioni connesse alla lotta contro lo spreco alimentare (ad esempio applicazione della legge Gadda, agevolazioni fiscali e tributarie, procedure per la donazione delle eccedenze, ecc), gestione sostenibile della ristorazione collettiva e degli eventi pubblici, riduzione dell'imballaggio e gestione dei rifiuti di imballaggio, ecc

#### **11.5.4.2.3 – Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione**

Sulla base delle rilevazioni condotte nell'ambito del progetto FUSION, degli 88 milioni di tonnellate di rifiuti alimentari, pari a 179 kg pro capite, prodotti ogni anno nell'Unione europea, l'11% (19,7 kg pro capite) è imputabile alla produzione primaria, il 19% (34 kg pro capite) alla fase di trasformazione.

Nella produzione primaria la causa della formazione di eccedenze/perdite alimentari risiede principalmente nel fatto che la produzione alimentare viene pianificata secondo parametri diversi dall'effettiva domanda di cibo (seguendo piuttosto, per esempio, gli accordi contrattuali con i rivenditori). In caso di eccesso di produzione si assiste all'abbandono in campo dei prodotti non collocati sul mercato oppure l'applicazione delle clausole di "take back" (diritto del commerciante di restituire la merce non venduta vicina al termine della shelf life).

Un'ulteriore causa di spreco è da ricondurre ai cosiddetti standard di qualità, quali rispetto di date dimensioni del prodotto, colore, peso, grado di difettosità. I prodotti "difettosi" in molti casi vengo-

<sup>46</sup> obiettivo di educare la "Generazione Scuola" – vale a dire gli studenti frequentanti le istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado - ai temi dello sviluppo sostenibile, attraverso la rigenerazione dei "saperi", delle "infrastrutture", dei "comportamenti", delle "opportunità"

no eliminati, o destinati all'alimentazione animale (laddove possibile) in quanto non sempre vi è la convenienza tecnica ed economica nel lavorarli, o nel trasportarli in impianti che potrebbero utilizzarli.

Nella produzione primaria il volume delle perdite è inoltre condizionato da fattori non totalmente prevedibili (come le condizioni meteorologiche), dall'evoluzione delle preferenze e dei comportamenti dei consumatori, da inefficienze nella logistica che non garantiscono una buona conservazione dei prodotti durante il trasporto ed il successivo immagazzinamento.

L'utilizzo di buone pratiche agricole ispirate ai principi dell'agricoltura biologica e dell'agro-ecologia comporta minori quantità di perdite in campo e di sprechi nel resto della filiera, grazie alle migliori prestazioni ambientali, economiche e sociali rispetto ai metodi convenzionali. Le coltivazioni biologiche e agro-ecologiche garantiscono generalmente maggior resistenza a malattie e avversità meteo climatiche, incentivano l'efficienza per via del loro maggior valore economico, per la maggiore coesione delle filiere commerciali e per la maggior sensibilità di produttori e consumatori. I sistemi alimentari locali, di piccola scala prevengono inefficienze, perdite e sprechi perché sono orientati maggiormente sulla domanda piuttosto che sull'offerta, sulla qualità piuttosto che sulla quantità. In queste reti, i produttori e i consumatori presentano tendenzialmente una maggior sensibilità e attenzione rispetto a tematiche come quella dello spreco alimentare, per esempio evitando di attribuire importanza a rigidi canoni estetici e organolettici che determinano enormi scarti<sup>47</sup>.

Per quanto riguarda il settore della trasformazione (industria alimentare) le cause che stanno alla base della formazione di sprechi e perdite alimentari sono individuabili in due principali categorie:

- malfunzionamenti tecnici e inefficienze nei processi di produzione che generano perdite di tipo quantitativo e/o danneggiamenti degli alimenti in lavorazione che per questo motivo vengono scartati (soprattutto per cibi freschi e freschissimi). Si tratta per lo più di difetti in termini di peso, forma o confezionamento del prodotto che non vanno ad inficiare la sicurezza igienico sanitaria e il valore nutrizionale degli alimenti, ma nonostante ciò tali prodotti vengono ugualmente scartati;
- processi di lavorazione, cioè quando si vengono a separare dalla parte vendibile del bene alimentare le parti commestibili ma non vendibili (bucce, pelle, grasso) e le parti non commestibili (ossa, noccioli, ecc.). Durante queste lavorazioni è possibile rimuovere anche porzioni edibili del prodotto.

Nell'industria alimentare si rilevano pertanto i seguenti flussi di rifiuti alimentari:

- Rifiuti alimentari del processo di trasformazione: sono i rifiuti di processo (originati durante le diverse fasi del processo di trasformazione), inclusi gli scarti derivanti da interruzioni di processo o cambi di prodotto;
- Sottoprodotti del processo di trasformazione (esclusi i sottoprodotti di origine animale -SOA originati durante le diverse fasi del processo di trasformazione e utilizzati per la produzione di energia)
- Rimanenze/eccedenze, ossia prodotti che, pur rispondendo agli standard qualitativi di sicurezza alimentare, non vengono acquistati/utilizzati dal cliente per cui sono stati prodotti o non vengono utilizzati nel processi di trasformazione;

<sup>47</sup> Fonte Rapporto ISPRA "Spreco alimentare: un approccio sistemico per la prevenzione e la riduzione strutturali"

- Prodotti finiti/semilavorati a valle del processo di trasformazione che costituiscono eccedenze e sono gestiti come rifiuti in quanto hanno superato la “sell by date” interna (si tratta di prodotti trasformati in eccesso, principalmente a causa di una errata previsione della domanda, di errori nella pianificazione della produzione, di cancellazione di ordini o di crisi di mercato, rimanenze di prodotti legati a particolari periodi dell’anno o a promozioni), eccedenze dovute a non conformità del prodotto a requisiti di qualità “estetica” ma idonei al consumo umano sotto il profilo nutrizionale e igienico sanitario, eccedenze dovute a non conformità del packaging (ad esempio rimanenze di prodotti a marchio del distributore che non possono essere venduti su altri canali commerciali, rimanenze di prodotti con offerte promozionali stampate in etichetta, danneggiamenti del packaging durante le operazioni di movimentazione e stoccaggio), prodotti restituiti al produttore sulla base di clausole contrattuali che prevedono la possibilità di “reso contestuale alla consegna” e di “reso per invenduto”.<sup>48</sup>

Tra le cause di produzione di eccedenze/rifiuti alimentari si può annoverare anche il problema delle “pratiche commerciali sleali” nelle relazioni tra acquirenti e fornitori di prodotti agricoli ed alimentari<sup>49</sup>.

Una risposta a tale problema si trova nell’applicazione del Dlgs 198/2021, recepimento della direttiva (UE) 2019/633 in materia di pratiche commerciali sleali, che agli articoli 4 e 5 individua le pratiche commerciali sleali vietate, in quanto contrarie ai principi di buona fede e correttezza ed imposte unilateralmente da un contraente alla sua controparte, tra le quali:

- la cancellazione degli ordini all'ultimo minuto (con un preavviso inferiore a 30 giorni);
- le modifiche unilaterali o retroattive ai contratti;
- la richiesta al fornitore di pagamenti non connessi alla vendita;
- l'obbligo imposto al fornitore di pagare per il deterioramento o la perdita dei beni nei locali dell'acquirente senza che vi sia stata colpa del fornitore per l'accaduto;
- la richiesta del costo sostenuto per esaminare i reclami dei clienti in assenza di negligenze da parte del fornitore;
- l'acquisto di prodotti agricoli e alimentari attraverso il ricorso a gare e aste elettroniche a doppio ribasso;
- l'imposizione di condizioni contrattuali eccessivamente gravose per il venditore, compresa quella di vendere prodotti agricoli e alimentari a prezzi al di sotto dei costi di produzione;
- l'imposizione all'acquirente, da parte del fornitore, di prodotti con date di scadenza troppo brevi rispetto alla vita residua del prodotto stesso, stabilita contrattualmente.

La vendita sottocosto dei prodotti agricoli e alimentari freschi e deperibili è consentita solo nel caso di prodotto invenduto a rischio di deperibilità oppure nel caso di operazioni commerciali programmate e concordate con il fornitore in forma scritta.

Lo stesso dlgs stabilisce in un anno la durata minima dei contratti di cessione, salvo deroga motivata, anche in ragione della stagionalità dei prodotti, ed in tre anni la durata degli accordi e contratti di filiera consentendo così al produttore/fornitore una migliore programmazione delle attività.

<sup>48</sup> Fonte – Life-Food.Waste.StandUp “Linee guida per il settore alimentare industriale”

<sup>49</sup> <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/15285>

Per ridurre la produzione di rifiuti alimentari riveste inoltre particolare importanza l'adozione di nuove soluzioni tecnologiche e di packaging in grado di migliorare la conservabilità dei prodotti, anche estendendone la shelf life. Il food packaging può anche essere un ottimo mezzo per facilitare la prevenzione delle eccedenze alimentari o migliorarne la gestione, secondo due principali declinazioni:

- il design (facilità d'uso, risigillabilità della confezione, porzionamento del prodotto);
- la logistica per favorire impilabilità, standardizzazione, efficienza di manipolazione.

#### Intervento regionale

Per ridurre i rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione la Regione, in collaborazione con gli enti locali e le associazioni di categoria interessate, intende:

- sostenere processi produttivi di filiera corta, sviluppando canali di vendita diretta e migliorando l'integrazione con il territorio circostante, anche attraverso la promozione dei Distretti del cibo;
- sostenere le aziende agricole e agroalimentari nella vendita di prodotti "di seconda scelta" (esteticamente imperfetti ma ottimi dal punto di vista nutrizionale e organolettico) e/o in via di scadenza;
- promuovere l'adozione volontaria da parte delle imprese agricole e delle aziende di trasformazione di prassi operative strutturate per la donazione delle proprie eccedenze alimentari;
- rafforzare il tema della riduzione degli sprechi nella ricerca, nel trasferimento dell'innovazione, formazione e consulenza nell'ambito delle attività del Polo di Innovazione Agrifood (coordinato dal MIAC di Cuneo);
- sostenere, anche finanziariamente, progetti innovativi per la valorizzazione dei sottoprodotti, materiali e sostanze di scarto nell'ambito dell'attuazione della Strategia regionale di Specializzazione intelligente 2021-2027.

### **11.5.5 Incrementare l'utilizzo delle certificazioni ambientali e la diffusione del Green Public Procurement**

#### **Promuovere la diffusione delle certificazioni ambientali**

Le certificazioni ambientali di processo o di prodotto, strumenti ad adesione volontaria, sono un'importante indicatore dell'attenzione del mondo produttivo verso la sostenibilità ambientale in generale ed i temi dell'economia circolare.

Le imprese e organizzazioni certificate devono infatti dimostrare un continuo miglioramento ambientale nella gestione della propria attività, con una riduzione in generale degli impatti generati, compresa la prevenzione della produzione dei rifiuti e la riduzione della loro pericolosità.

La Certificazione di un sistema di gestione ambientale può essere effettuata sulla base di due schemi differenti: la norma ISO 14001 ed il regolamento europeo EMAS (Eco-Management and Audit Scheme).

L'**EMAS (Eco Management and Audit Scheme)** è un sistema di gestione ambientale volontario, definito dal regolamento CE 1221/2009, adottabile dalle imprese e dalle organizzazioni sia pubbliche che private che intendono valutare e gestire i loro impatti ambientali secondo standard elevati ed alle quali viene riservata la registrazione in un apposito elenco tenuto dall'Unione Europea.

A seguito della registrazione, l'impresa può beneficiare di semplificazioni e/o agevolazioni (anche di carattere tariffario, ad esempio per il rinnovo di autorizzazioni), proprio in virtù del riconosciuto minor impatto generato sull'ambiente.

Le aziende registrate EMAS sono localizzate soprattutto in Lombardia, Emilia-Romagna, Toscana e Trentino in ragione delle strategie mirate e coordinate di promozione che in tali aree sono state portate avanti negli anni in collaborazione con Regioni, Province, Università, Camere di Commercio e organizzazioni imprenditoriali.

I settori economici più rappresentati in EMAS sono: ciclo Rifiuti, Produzione Energia e Pubblica Amministrazione; le piccole aziende sono circa il 30% del totale, le grandi il 31%.

In controtendenza con l'andamento positivo a livello nazionale, le organizzazioni registrate in Piemonte al 31/12/2020 sono 66 (102 nel 2019), pari a solo il 6,4% del totale nazionale. La maggior parte delle organizzazioni sono localizzate in provincia di Cuneo (25 di cui 16 amministrazioni comunali) e nella provincia di Torino.

Il GAL (Gruppo di Azione Locale) Mongioie in provincia di Cuneo, a partire dal 2006, ha avviato il percorso di certificazione dei propri Comuni, arrivando a certificare EMAS 16 Comuni, portando così il proprio territorio ad essere il distretto certificato EMAS più grande d'Europa. Il GAL ha colto lo spirito del Regolamento EMAS valorizzando in diversi ambiti i dati e i suoi strumenti di pianificazione, controllo e monitoraggio, come avvenuto in occasione della pianificazione e attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

Ogni organizzazione registrata EMAS può a sua volta avere più siti produttivi in EMAS (5.000 in Italia e 484 in tutta la regione), quelle che in Piemonte hanno più siti sono: Unicredit (353 siti corrispondenti a tutte le filiali bancarie), Edison (14 impianti di produzione energia), GAIA (14 siti relativi a impianti di trattamento dei rifiuti, comprese le discariche e ai centri di raccolta dei rifiuti urbani).

I siti delle organizzazioni italiane certificate secondo lo schema privatistico internazionale di gestione ambientale **ISO 14001** al 31/12/2020 sono 24.172 (21.739 nel 2019), la maggior parte localizzati in Lombardia (4.222), Veneto (2.511), Emilia-Romagna (2.284) e al quarto posto il Piemonte con 1.984 siti rappresentando l'8% del totale nazionale.

In Piemonte il numero delle certificazioni ISO 14001 è in aumento (+10% rispetto al 2019), la maggior parte delle aziende certificate (52%) sono localizzate in provincia di Torino (900 siti), l'11% nel cuneese.

Le imprese registrate ISO 14001 e/o EMAS, proprio in virtù della loro maggior sostenibilità ambientale, possono usufruire di una serie di benefici economici ed agevolazioni procedurali riconosciuti sia a livello nazionale che regionale/provinciale.

Per i soggetti registrati EMAS o certificati ISO 14001, sono previste in Piemonte:

- agevolazioni tariffarie per istruttorie e controlli nell'ambito dell'IPPC;
- riduzione delle garanzie finanziarie per i gestori di cave (- 40% per registrazione EMAS, - 20% per ISO 14001); inoltre la durata dell'autorizzazione e della concessione può essere aumentata di due anni per le cave registrate EMAS ed i gestori usufruiscono di ulteriori semplificazioni per le attività di monitoraggio;

- riduzione delle fidejussioni per interventi di recupero ambientale di cave e miniere (- 10% in presenza di certificazione ISO 14001 relativa all'impresa esercente; - 25% in presenza di certificazione ISO 14001, relativa all'impresa esercente e che comprenda anche la gestione del sito di cava; - 50% in presenza di registrazione EMAS);
- nei procedimenti di concessione di derivazione d'acqua è preferita la domanda dell'organizzazione che possiede o sta per ottenere la registrazione EMAS;
- riduzione del canone regionale per l'uso di acqua pubblica (-15% per registrazione EMAS);
- riduzione del canone regionale di imbottigliamento delle acque minerali e di sorgente (-15% per registrazione EMAS);
- esclusione dall'obbligo di redigere un piano di risanamento acustico per i siti d'impresa che hanno in corso la procedura per la registrazione EMAS;
- riduzione delle tariffe applicate dalle Province per la compartecipazione degli utenti alle spese di attività istruttorie, di monitoraggio e di controllo finalizzate ad interventi di tutela ambientale;
- riduzione del 20% delle tariffe applicate da Arpa Piemonte per i possessori della registrazione EMAS;
- riduzione del 15% degli importi dovuti ai comuni a titolo di compensazione dai gestori degli impianti di smaltimento di rifiuti pericolosi se l'impianto è in possesso delle certificazioni ambientali EMAS o ISO 14001.

Il marchio comunitario di qualità ecologica **Ecolabel** (regolamento CE n. 66/2010) aiuta il consumatore a distinguere prodotti e servizi che presentano un minore impatto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita, cioè in tutte le fasi di esistenza di un prodotto, dall'estrazione delle materie prime, alla produzione, alle fasi di consumo e post-consumo. La prestazione ambientale è valutata su base scientifica e tiene in considerazione anche la durata della vita media dei prodotti e della loro riutilizzabilità/riciclabilità e della riduzione degli imballaggi e del loro contenuto di materiale riciclato. I criteri ecologici e prestazionali sono revisionati e resi più restrittivi, quando se ne verifichi la necessità, in modo da premiare sempre l'eccellenza e favorire il miglioramento continuo della qualità ambientale dei prodotti e dei servizi.

A livello europeo nel 2020, nonostante la pandemia, le licenze Ecolabel sono cresciute dell'8% rispetto al 2019, in testa la Francia e la Germania, al terzo posto l'Italia.

L'aggiornamento annuale dei prodotti e licenze Ecolabel UE effettuato da ISPRA<sup>50</sup> attesta che al 31/12/2021 sono 337 le licenze Ecolabel UE in vigore in Italia (274 nel 2020, 205 nel 2019), per un totale di 13710 prodotti/servizi (11.693 nel 2020, 9.809 nel 2019), distribuiti in 18 gruppi di prodotto/servizi. Il gruppo con il maggior numero di licenze Ecolabel UE in Italia è "Servizi di pulizia di ambienti interni" (74 licenze), seguito da "Strutture ricettive" (57 licenze) e "Tessuto carta e prodotti in tessuto carta" (40 licenze). La ripartizione geografica delle licenze Ecolabel UE italiane mostra una netta prevalenza di licenze rilasciate al Nord (65,9 %), seguono poi il Centro Italia con il 19% e infine Sud e isole con il 13,6 % delle licenze totali. Cinque licenze risultano rilasciate ad aziende con sede legale all'estero (1,5%).

Le regioni italiane con il maggior numero di licenze Ecolabel UE totali (prodotti e servizi) sono la Lombardia (59 licenze), l'Emilia Romagna (42 licenze) ed il Piemonte (40 licenze).

<sup>50</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue/grafici-e-dati/anno-2021>

Al 31/12/2021 sono 15 le aziende con sede in Piemonte detentrici complessivamente di 30 licenze Ecolabel relative a prodotti (appartenenti a 11 dei 16 gruppi di prodotti individuati); i gruppi di prodotti con il maggior numero di licenze sono “Prodotti per la pulizia di superfici dure” (5 licenze, pari al 14% delle licenze nazionali relative allo stesso gruppo) e “Detersivi per lavastoviglie industriali o professionali” (4 licenze, pari al 20% delle licenze nazionali)<sup>51</sup>.

Alla stessa data sono 10 le licenze Ecolabel relative a servizi, di cui 5 per “Servizi di pulizia di ambienti interni” e 5 per strutture recettive<sup>52</sup>.

La Regione promuove l'Ecolabel europeo aderendo al Mese Europeo dell'Ecolabel, in collaborazione con Arpa Piemonte, Unioncamere Piemonte e Ispra. Ad ottobre di ogni anno vengono organizzati seminari, mostre e visite guidate destinate a funzionari pubblici, insegnanti, imprenditori, studenti e consumatori.

Inoltre la Regione, nell'ambito dell'Accordo di collaborazione<sup>53</sup> sottoscritto nel 2019 con il Ministero dell'Ambiente finalizzato a sviluppare una modalità efficiente e duratura di contabilizzazione di emissioni di gas a effetto serra e di pianificazione energetico-ambientale da diffondere sul territorio, si è impegnata alla diffusione della Carbon Footprint, allo sviluppo dei temi riferibili all'LCA (Life Cycle Assessment), LCC (Life Cycle Cost) e delle certificazioni ambientali, per il miglioramento delle prestazioni ambientali delle pubbliche amministrazioni.

In particolare l'accordo prevede che le due parti si impegnino a realizzare azioni mirate a promuovere e valorizzare le attività di misurazione, gestione e miglioramento delle prestazioni ambientali in un'ottica di riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Nel dettaglio:

1. Attività di formazione e trasferimento di know how;
2. Azioni mirate alla definizione e allo sviluppo di un modello di gestione ambientale ed energetica;
3. Azioni di affiancamento on the job sui settori chiave dell'impronta ambientale che consentano di mettere a sistema il modello di gestione ambientale ed energetica;
4. Azioni mirate alla comunicazione delle attività svolte a livello regionale e locale e alla sensibilizzazione degli stakeholder coinvolti.

La Regione si è attivata per calcolare la propria Carbonfootprint nelle due sedi individuate come “siti pilota”:

- Sede regionale di Via Principe Amedeo 17, Torino
- Sede Museo Regionale Scienze Naturali (Via Giolitti 36, Torino)

E' stata realizzata la campagna di raccolta dati presso i settori che occupano gli stabili in materia di mobilità, rifiuti, consumi energetici ecc. Per il calcolo della Carbon Footprint (CF) è stato utilizzato il tool di calcolo Bilan-Carbone® sviluppato nell'ambito del progetto LIFE Clim'foot.

Con D.G.R. n. 23-4671 del 18/02/2022 di adozione del 1° stralcio della Strategia regionale sul Cambiamento climatico sono stati approvati i risultati della sperimentazione e si è dato riconoscimento alla Carbon Footprint quale strumento di riferimento per valutare e quantificare gli impatti emissivi che le attività di origine antropica (prodotti, servizi, organizzazioni e territori) hanno sui cambiamenti climatici in Piemonte. La Regione si impegna inoltre per la costruzione di un Piano d'Azione per l'applicazione della CF che contempli azioni per:

<sup>51</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue/prodotti-certificati>

<sup>52</sup> [https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue/search\\_services?productsGroup=&Title=&region=piemonte&province=&submitted=1&search=cerca](https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue/search_services?productsGroup=&Title=&region=piemonte&province=&submitted=1&search=cerca)

<sup>53</sup> [http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2019/47/attach/dgr\\_00476\\_1030\\_08112019.pdf](http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2019/47/attach/dgr_00476_1030_08112019.pdf)



- ufficializzare a scala regionale i modelli e le metodologie di calcolo della Carbon Footprint anche prendendo spunto dai risultati della sperimentazione di cui alla D.G.R. n. 16-476 dell'8 novembre 2019;
- avviare, come organizzazione, il processo di riduzione della propria impronta di carbonio;
- diffondere l'utilizzo della CF quale strumento di indirizzo delle politiche di sostenibilità e di riduzione delle emissioni per le organizzazioni, i prodotti e i territori regionali, anche agendo sulle proprie pianificazioni e programmazioni;
- sensibilizzare, formare, comunicare in merito al valore dello strumento e le possibilità di applicazione con azioni che interessino tutto il territorio regionale;
- sensibilizzare le imprese e le organizzazioni del proprio territorio a comunicare le prestazioni ambientali con particolare riferimento all'impronta carbonica nel corso del ciclo di vita dei propri prodotti o della propria organizzazione, anche in funzione di evidenziare il proprio contributo verso un modello di sviluppo più sostenibile.

**Interventi regionali per incrementare l'utilizzo delle certificazioni ambientali:**

La Regione, in collaborazione con ARPA Piemonte e gli enti locali interessati, intende:

- individuare per le organizzazioni ed aziende registrate EMAS o certificate ISO 14001 ulteriori riconoscimenti in termini economici o procedurali, quali a titolo esemplificativo, un aumento del punteggio nelle graduatorie per l'assegnazione di contributi erogati dalla Regione, con particolare riferimento ai fondi strutturali;
- in merito all'etichettatura ambientale, devono essere potenziate attività affinché la Regione e gli enti pubblici piemontesi, comprese le Aziende Sanitarie Locali, le università e gli istituti scolastici, acquistino prodotti certificati Ecolabel con individuazione di soglie minime per i diversi prodotti;
- realizzazione di percorsi di formazione ed informazione rivolta ai cittadini, al personale della Regione e degli enti locali ed alle imprese per incrementare la conoscenza delle certificazioni ambientali;

**Incrementare la diffusione del Green Public Procurement**

Il Green Public Procurement (GPP) ha l'obiettivo di integrare considerazioni di carattere ambientale all'interno dei processi di acquisto delle Pubbliche Amministrazioni e di orientarne le scelte su beni, servizi e lavori che presentano minori impatti ambientali. Con riferimento all'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile le politiche in merito al GPP si inseriscono nell'ambito del Goal 12 (Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo), in particolare del target 12.7 *"Promuovere pratiche sostenibili in materia di appalti pubblici"*.

L'integrazione degli aspetti ambientali nei processi di acquisto si basa su una visione d'insieme di tutto il ciclo di vita, prendendo in considerazione gli aspetti attribuibili alla progettazione, alla produzione, all'uso e al fine vita, ma anche ai relativi costi per la collettività. L'utilizzo sistematico del GPP produce quindi significativi risultati in termini di riduzione degli impatti ambientali (riduzione della produzione di rifiuti, riduzione della produzione di sostanze pericolose, riduzione delle emissioni di gas climalteranti, ecc) e favorisce la diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili.



Il “Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione” (PAN GPP), adottato dal Ministero dell’ambiente nel 2008 ed aggiornato nel 2013, si poneva l’obiettivo di raggiungere, entro il 2014, un livello di appalti conformi ai Criteri Ambientali Minimi<sup>54</sup> (CAM) non inferiore al 50% sul totale degli appalti stipulati per ciascuna categoria di affidamento e forniture, sia in termini di numero di appalti che di valore totale degli stessi.

Sono tenuti ad adottare pratiche di GPP, oltre alle Amministrazioni centrali dello Stato (Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministeri), tutti gli enti pubblici territoriali (Regioni, Province, Città metropolitane, Comuni e Unioni di Comuni), le centrali di committenza dello Stato e delle Regioni, gli enti pubblici non economici, gli organismi di diritto pubblico, le Agenzie dello Stato e delle Regioni (es. ISPRA, ARPA), gli Enti parco nazionali e regionali, le Università, gli enti di ricerca, gli istituti scolastici di ogni ordine e grado, le ASL.

Le Regioni in particolare sono tenute a includere il GPP nella normativa regionale e settoriale e a valutare l’opportunità di elaborare un Piano regionale per l’applicazione del PAN GPP che preveda specifiche prescrizioni per incentivare l’applicazione dei CAM.

L’applicazione dei CAM nelle procedure di gara relative all’affidamento di forniture e servizi è diventata obbligatoria con la legge 28 dicembre 2015 n. 221 “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”. Con il nuovo codice degli appalti (d.lgs n. 50/2016, modificato dal D.lgs n. 56/2017), all’art. 34, è stato introdotto l’obbligo di applicazione, per l’intero valore dell’importo della gara, delle “specifiche tecniche” e delle “clausole contrattuali” contenute nei criteri ambientali minimi, “per gli affidamenti di qualunque importo” relativi a lavori, forniture e servizi. Lo stesso articolo prevede che si debba tener conto dei CAM anche per la definizione dei “criteri di aggiudicazione dell’appalto” di cui all’art. 95 del Codice. Il monitoraggio circa l’applicazione dei CAM e il raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PAN GPP è demandato all’ANAC tramite la sezione centrale dell’Osservatorio dei Contratti Pubblici.

I Criteri Ambientali Minimi sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

<sup>54</sup> Criteri Ambientali Minimi: Il Piano d’Azione Nazionale rinvia ad appositi decreti, emanati dal Ministero della Transizione ecologica l’individuazione di un set di criteri ambientali “minimi” per gli acquisti relativi a ciascuna delle seguenti “categorie merceologiche”:

- arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura)
- edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade)
- gestione dei rifiuti
- servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano)
- servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)
- elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d’ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione)
- prodotti tessili e calzature
- cancelleria (carta e materiali di consumo)
- ristorazione (servizio mensa e forniture alimentari)
- servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l’igiene)
- trasporti (mezzi e servizi di trasporto, Sistemi di mobilità sostenibile)

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano GPP e sono adottati con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica.

I lavori per la definizione dei CAM sono risultati utili anche in campi differenti da quello degli appalti, ad es. i CAM per i materiali isolanti sono stati anche utilizzati nelle specifiche per ottenere l'ecobonus 110% sulle ristrutturazioni.

La Regione ha individuato il GPP tra gli strumenti utili da incentivare nel Documento di Indirizzo "Verso la Strategia regionale sul Cambiamento Climatico - finalità, obiettivi e struttura" approvato dalla Giunta regionale nel 2020.

In collaborazione con Arpa Piemonte, è in corso di sviluppo un'attività di calcolo dei benefici in termini di minori emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) nelle politiche di acquisto della Regione Piemonte.

Inoltre nel Prezziario Regionale Opere Pubbliche, a partire dall'edizione dell'anno 2019, è prevista una sezione specifica dedicata ai *"Componenti edilizi rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) di cui ai decreti del M.A.T.T.M."*, per facilitare gli operatori nella scelta di tali materiali nella fase di progettazione degli interventi ma anche per essere da stimolo al mercato dei prodotti da costruzione, anche locale.

Inoltre in attuazione a quanto previsto dal Protocollo d'Intesa sottoscritto il 21/09/17 tra la Conferenza Stato-Regioni e il Ministero dell'Ambiente si sono svolte attività di formazione per promuovere la corretta applicazione dei Criteri Ambientali Minimi. Sono state coordinate le attività di formazione e divulgazione del GPP, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, inquadrare nell'ambito del progetto "CreiamoPA" Linea 1 "Integrazione dei requisiti ambientali nei processi di acquisto delle amministrazioni pubbliche", WP1. L'attività in particolare si è sostanziata in giornate formative "frontali" con il coinvolgimento di circa 30 amministrazioni pubbliche e in affiancamenti su specifici progetti sulla base delle istanze delle amministrazioni che hanno segnalato delle necessità. Relativamente alle attività di diffusione e formazione nell'ambito del progetto Life PrepAir sono stati organizzati workshop, prodotti manuali tecnici per l'applicazione dei CAM e sono stati costruiti specifici moduli di formazione di e-learning.

L'esperienza più strutturata di attuazione del GPP in Piemonte è rappresentata dal Progetto Acquisti Pubblici Ecologici (APE)<sup>55</sup> della Città Metropolitana di Torino, realizzato con il supporto di Arpa Piemonte.

Avviato nel 2003 per diffondere l'acquisto, da parte degli Enti della Pubblica Amministrazione presenti sul territorio provinciale, di prodotti e servizi eco sostenibili, gli aderenti al Progetto, attraverso la sottoscrizione di uno specifico Protocollo d'intesa, si impegnano a collaborare per la definizione di criteri ambientali condivisi per diverse categorie di prodotti/servizi, criteri che vengono in seguito integrati nelle procedure di gara. Il Protocollo prevedeva inoltre il monitoraggio annuale dell'applicazione dei criteri nelle procedure effettuate da ciascun aderente, oltre che il monitoraggio dei benefici ambientali conseguiti, anche in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, lo scambio di buone pratiche, eventi di disseminazione delle esperienze e di ulteriore promozione del GPP sul territorio. Al 2020 erano 50 le adesioni al Progetto (20 Comuni tra i quali Torino, Politecnico e Università, Camera di Commercio, ATO-R torinese, Consorzi e Aziende di gestione dei rifiuti urbani, Gruppo Torinese Trasporti, alcune Scuole, SCR Piemonte S.p.A., ecc).

---

<sup>55</sup> <http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/agenda21/ape>

L'evoluzione del contesto normativo europeo e nazionale in merito al GPP ha reso necessario l'aggiornamento del Protocollo A.P.E. e l'ampliamento della rete dei soggetti aderenti, con l'obiettivo di mettere in opera azioni e strumenti per una più efficace attuazione del GPP all'interno degli Enti e delle organizzazioni, oltre alla promozione degli acquisti verdi sul territorio metropolitano.

Nel 2021 è stato pertanto approvato un nuovo Protocollo A.P.E., Protocollo d'intesa per l'attuazione degli acquisti pubblici ecologici sul territorio della Città metropolitana di Torino, al quale possono aderire non solo le pubbliche amministrazioni del territorio e più in generale le organizzazioni che costituiscono "il lato della domanda", chiamate ad applicare i CAM, ma anche associazioni di categoria, ordini professionali, ecc. che rappresentano il "lato dell'offerta" chiamato a produrre e offrire beni e servizi più performanti dal punto di vista dell'impatto ambientale.

Un ruolo significativo ai fini dell'applicazione e diffusione del GPP in Piemonte è svolto dalla società di committenza regionale SCR Piemonte spa, in qualità di centrale di committenza per la Regione, per enti e aziende del servizio sanitario regionale, per enti locali e loro consorzi, per istituti di istruzione scolastica universitaria e agenzie territoriali per la casa.

Le convenzioni attivate da SCR Piemonte e relative a forniture e servizi conformi ai CAM facilitano infatti i soggetti sopra elencati nella scelta di prodotti/servizi sostenibili. A titolo esemplificativo si citano alcune convenzioni attivate da SCR Piemonte nell'anno 2021 relative a forniture e servizi conformi ai CAM:

- convenzione per la fornitura di Carta per fotocopie e per stampa nella quale, al fine di incentivare le amministrazioni ad acquisti sostenibili e di contenere la spesa, è prevista una maggior disponibilità di carta riciclata rispetto alla carta naturale. Le amministrazioni aderenti sono pertanto invitate ad emettere ordinativi di fornitura che rispettino il rapporto % previsto dalla Convenzione, ossia ordinativi composti per almeno il 90% da carta riciclata e massimo il 10% da carta naturale; in conformità al CAM specifico (adottato con DM 4 aprile 2013) le fibre vergini utilizzate per la fabbricazione della carta devono provenire da foreste gestite in maniera responsabile o da fonti controllate ed i prodotti in carta riciclata devono essere costituiti da fibre di cellulosa riciclata con quantitativo minimo pari almeno al 70% in peso;
- convenzioni regionali per i Servizi di pulizia, sanificazione e servizi accessori, a ridotto impatto ambientale per le Aziende del Servizio Sanitario della Regione Piemonte e per l'Azienda USL Valle d'Aosta (attivate nel 2021 a seguito di gara ad evidenza pubblica avviata nel 2018); in conformità al CAM specifico (DM 18 ottobre 2016 di adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di sanificazione per le strutture sanitarie e per la fornitura di prodotti detergenti) è previsto che detergenti, carta tessuto e sapone mani siano certificati Ecolabel, utilizzo di carrelli con secchi in plastica riciclata al 50% in peso,
- la Convenzione attivata nel mese di ottobre 2021 per la fornitura di Energia Elettrica per il 100% proveniente da fonte rinnovabile per la Regione, gli Enti regionali dalla stessa costituiti o partecipati nonché dei loro consorzi o associazioni e per le Aziende del Servizio Sanitario regionale, alla Convenzione possono inoltre aderire gli Enti locali ed in generale gli organismi di diritto pubblico piemontesi.

Interventi regionali per incrementare la diffusione del GPP in Piemonte

- definizione di un Accordo di collaborazione tra la Regione Piemonte, la Città Metropolitana di Torino e Arpa Piemonte per la promozione dell'utilizzo di strumenti idonei a diffondere i principi degli Appalti Verdi coerentemente con i principi per lo sviluppo di un'economia verde e circolare;
- realizzazione di percorsi formativi per il personale regionale e degli enti locali, coinvolgendo i responsabili degli acquisti;
- confronto con il mondo imprenditoriale per poter fornire e ricevere stimoli utili al miglioramento delle procedure di GPP.

#### **11.5.6. Riduzione della produzione dei rifiuti durante sagre, eventi culturali, musicali e sportivi**

I momenti di aggregazione risultano strategici per proporre comportamenti ecosostenibili e per ridurre le grandi quantità di rifiuti che spesso vengono prodotti durante tali eventi. I grandi eventi culturali, musicali o sportivi, le sagre, i festival, i concerti che caratterizzano e valorizzano, soprattutto in estate, molte località e centri piemontesi determinano certamente significativi ed apprezzabili effetti positivi sul turismo e sulle economie locali, ma causano anche impatti sull'ambiente.

Un evento è sostenibile quando *“è ideato, pianificato e realizzato in modo da minimizzare l'impatto negativo sull'ambiente, e da lasciare una eredità positiva alla Comunità che lo ospita”* (United Nations Environment Programme – UNEP 2009).

A livello internazionale sono stati sviluppati standard e linee guida specifici per progettare eventi responsabili ed ecosostenibili, tra i quali la più diffusa è la UNI ISO 20121 “Certificazione internazionale del sistema di gestione sostenibile degli eventi – Requisiti e guida per l'utilizzo” che sviluppa e orienta il sistema di gestione degli eventi sostenibili verso un miglioramento continuo tramite l'analisi degli aspetti ambientali (uso risorse, scelta materiali, conservazione risorse, riduzione emissioni in aria/acqua/suolo, rispetto della natura e della biodiversità), sociali (salute e sicurezza, diritti civili, comunità locali, libertà, diritti sul lavoro, equità, rispetto di qualsiasi cultura e religione) ed economici (economia locale, impatto economico diretto e indiretto, rischi, commercio solidale e condivisione dei profitti, capacità di mercato, ritorno degli investimenti).

Esistono sia all'estero che in Italia varie esperienze di organizzazione di eventi green ed alcuni enti hanno emanato specifiche indicazioni o Linee guida.

Interessante è l'esperienza relativa al progetto GreenFEST - Green Festivals and Events through Sustainable Tenders<sup>56</sup>, progetto della durata di 30 mesi (2017-2020) finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma LIFE 2016 Environmental Governance and Information (LIFE 16 GIE/ITA/000748). Il progetto prevede, in qualità di “beneficiario coordinatore”, l'ANCI Lombardia e, in qualità di “beneficiari associati”, la Fondazione Ecosistemi, i Comuni di Bergamo, Cremona e Fano, Federculture, Consorzio Villa Reale e Parco di Monza, Associazione Time in Jazz e Tecla. L'obiettivo generale del progetto GreenFEST è quello di contribuire alla disseminazione e al trasferimento di buone pratiche per l'adozione di Criteri Ambientali Minimi (CAM) nel settore delle attività culturali finanziate, promosse e/o organizzate da amministrazioni pubbliche. Tra i risultati del progetto vi sono la pubblicazione di diverse proposte di linee guida/CAM per rassegne musicali, eventi, etc.

<sup>56</sup> <http://www.greenfest.eu/>

Le linee guida, con lo scopo di ridurre al minimo la produzione di rifiuti per l'evento, prevedono:

1. Ridurre la frazione non riciclabile dei rifiuti prodotti durante l'evento ad esempio attraverso l'uso di stoviglie biodegradabili o lavabili, etc.; l'incentivo alla raccolta differenziata attraverso il disegno delle orme sul pavimento che indirizzano alle isole della raccolta differenziata suddividendo i colori per i tipi di cestini dei rifiuti da utilizzare;
2. Ridurre l'utilizzo di plastica ad esempio attraverso distributori di acqua potabile, distribuzione di bottiglie biodegradabili, bicchieri a rendere, divieto di plastica monouso (cannucce, posate, piatti, bicchieri, etc.); privilegiare bevande alla spina o il vetro a rendere rispetto alle bottiglie di plastica; fornire un'apposita zona adibita per il pranzo al sacco riducendo così l'utilizzo e l'acquisto di plastica e posate vendute all'interno dell'evento.

Attenzione va posta anche:

- agli allestimenti che devono essere standardizzati e modulari, in modo da garantire il loro disassemblamento in maniera semplice, un loro possibile riutilizzo per un altro evento e/o attuare politiche per la riparazione o sostituzione di moduli rotti senza dover riacquistare l'intero oggetto;
- alla gestione sostenibile del cibo non somministrato, evitando che sia sprecato (destinazione a strutture e organizzazioni non lucrative e di utilità sociale).

E' inoltre fondamentale, in ogni manifestazione, la presenza di un responsabile della gestione dei rifiuti che aiuti a differenziare correttamente durante lo svolgersi della manifestazione fungendo da punto di riferimento per tutti i collaboratori, istruendo adeguatamente chi ha un ruolo attivo nell'evento (predisporre tutto il sistema senza informare chi sgombera le tavole in merito alla separazione dei rifiuti rende inutile ogni sforzo), creando un gruppo di persone che a loro volta aiutano a dividere i rifiuti, scegliendo e organizzando un'area facilmente accessibile ed identificabile dove smistare i rifiuti, predisponendo un servizio di controllo che accerti le corrette modalità di conferimento dei rifiuti negli appositi contenitori.

La Provincia autonoma di Bolzano promuove i "Green Event", eventi la cui programmazione, organizzazione e attuazione vengono effettuate secondo criteri sostenibili sotto il profilo ambientale e sociale. I fattori più importanti sono l'utilizzo di prodotti ecologici, l'efficienza energetica, la gestione dei rifiuti, la valorizzazione regionale e la responsabilità sociale. L'obiettivo principale delle misure è evitare la produzione di rifiuti, risparmiando risorse preziose e limitate, rafforzando l'economia regionale, ponendo l'accento anche sull'importanza degli aspetti sociali. Un fattore importante in un Green Event è la sensibilizzazione dei visitatori e dei collaboratori, sia attraverso l'attuazione delle misure previste, sia attraverso l'informazione sul tema, per esempio tramite l'affissione, in un punto ben visibile, di manifesti con la segnalazione delle misure più importanti che sono state adottate o anche con l'indicazione dei prodotti regionali sui menù, ecc.

Sono state predisposte Linee guida<sup>57</sup> per gli organizzatori, con le quali è individuato il catalogo delle misure da mettere in atto per ottenere la certificazione "Green Event". Le misure si riferiscono a 11 categorie tematiche (Risorse, Rifiuti, Mobilità, Ristorazione, Energia, Comunicazione, Acustica, Responsabilità sociale e Bonus), alcune delle quali obbligatorie. Per ottenere la certificazione Green Event devono essere adottati almeno il 75% delle misure previste. Molte le misure che consentono – in modo diretto o indiretto – di ridurre la produzione di rifiuti o almeno la produzione di rifiuti indifferenziati (es. ricorso alla pubblicità digitale, gli strumenti pubblicitari quali striscioni, bandiere e

<sup>57</sup> <https://ambiente.provincia.bz.it/servizi/green-event.asp>

pannelli vengono riutilizzati, impiego prevalente di contenitori grandi e/o riutilizzabili per il trasporto e la consegna dei materiali, rinuncia alla distribuzione di gadget pubblicitari, prodotti sponsorizzati e pacchi gara o distribuzione solo su richiesta, rinuncia all' utilizzo di tovaglie monouso, almeno il 50% delle stoviglie e posate necessarie sono riutilizzabili, è garantita la restituzione delle stoviglie riutilizzabili grazie ad un sistema di deposito sulle stoviglie o attraverso il personale competente, l'acqua di rubinetto è messa a disposizione di tutti gratuitamente, la ristorazione offerta viene pianificata accuratamente e gli acquisti vengono proporzionati alle esigenze per evitare eccedenze e scarti, su richiesta è possibile avere porzioni ridotte, le eccedenze dei cibi, delle bevande e delle materie prime vengono recuperate o distribuite o donate ad altri operatori per essere utilizzate, le bevande sono offerte in contenitori riutilizzabili, ecc).

La Regione Marche con d.g.r. 368 del 18 aprile 2016 ha approvato le linee guida per la realizzazione di un "ecoevento"; le finalità sono quelle di promuovere prioritariamente azioni volte alla riduzione dei rifiuti, a sensibilizzare i partecipanti sui temi della sensibilità ambientale e in subordine a migliorare la raccolta differenziata. Per fare ciò è necessario:

- informare ed orientare gli organizzatori verso la possibilità e quindi la scelta di progettare un evento in modo "ecosostenibile";
- ridurre prioritariamente la produzione di rifiuti nella preparazione, durante e dopo l'evento;
- valorizzare, subordinatamente, la raccolta differenziata aumentando la quota di rifiuti destinati al recupero e al riciclo minimizzando la percentuale di rifiuto indifferenziato;
- utilizzare stoviglie riutilizzabili;
- eliminare le stoviglie, i piatti e bicchieri "usa e getta";
- utilizzare l'evento come veicolo per l'informazione e la sensibilizzazione della comunità verso scelte e comportamenti consapevoli e virtuosi in campo ambientale.

Le linee guida individuano quattro tipologie di eventi, che si differenziano in base alla tipologia di servizio di ristorazione temporanea prevalente (ristorazione collettiva con cucina in grado di somministrare pasti; punti di ristorazione diffusi senza cucina centralizzata, tipo "street food"; piccola ristorazione temporanea quali pausa caffè, buffet a convegni, ecc; eventi misti con presenza sia di cucina centralizzata sia di punti di ristorazione diffusi). Per ciascuna tipologia di intervento sono dettagliati gli interventi da attuare che, in merito alla riduzione della produzione dei rifiuti, sono relativi alla riduzione degli scarti alimentari, all'eliminazione di stoviglie "usa e getta" e alla minimizzazione dei rifiuti da imballaggio.

In Italia, anche a seguito delle disposizioni previste dalla direttiva UE 2019/904 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente, sono sempre più numerosi i grandi eventi che mettono al bando le stoviglie monouso in plastica per lasciare spazio alle stoviglie lavabili o biodegradabili e compostabili. In campo enogastronomico ad Asti, ad esempio, nelle ultime edizioni del Palio e del Festival delle Sagre la ristorazione all'aperto si è arricchita dei caratteristici bicchieri di vetro da osteria, dei piatti di carta e delle posate in materiale biodegradabile.

Sulla riduzione dell'uso della plastica negli eventi anche la Regione Piemonte ha approvato delle prime linee guida per l'organizzazione di manifestazioni sportive libere dalla plastica. Tali linee guida, approvate con d.g.r. n. 12-372 del 11 ottobre 2019, sono funzionali al riconoscimento per i soggetti organizzatori della manifestazione sportiva del patrocinio regionale e di un eventuale sostegno economico. In tutti i casi, sia che siano manifestazioni sportive o no, si ritiene necessario promuovere l'utilizzo di stoviglie compostabili o, meglio, l'impiego di stoviglie riusabili in polycarbonato (in gene-

re sono sconsigliabili il vetro e la ceramica per motivi di sicurezza) assieme alle relative strutture di lavaggio ("lavapiatti mobili" su carrello). Chi prende in noleggio la struttura è libero di applicare la cauzione sulle stoviglie durante la manifestazione.

I pasti somministrati ogni anno in Piemonte, in occasione di fiere, sagre e altre manifestazioni enogastronomiche, ammontano ad alcuni milioni. Al fine di promuovere buone pratiche nell'attività di ristorazione collettiva con particolare riferimento alle numerose associazioni no profit che organizzano la maggior parte di tali iniziative, finalizzate, tra l'altro, anche a promuovere la conoscenza e la valorizzazione delle produzioni agroalimentari di qualità del Piemonte è stato approvato – nel 2017 - uno schema di accordo *"Buone pratiche nella cucina collettiva delle sagre e delle feste paesane"* da sottoscrivere con le Associazioni no profit piemontesi che svolgono attività di ristorazione collettiva in occasione di fiere, sagre e altre manifestazioni enogastronomiche.

L'accordo, approvato con D.G.R. n. 11-5130 del 5 giugno 2017, prevede anche degli obiettivi di sostenibilità ambientale quali:

- eliminare progressivamente l'impiego di stoviglie in plastica favorendo l'utilizzo di materiali riciclabili e compostabili;
- adottare accorgimenti per ridurre al massimo gli sprechi di cibo sia da parte dei fruitori che in cucina;
- adottare accorgimenti per ridurre al massimo i rifiuti e per far sì che venga effettuata una corretta raccolta differenziata sia da parte degli operatori che da parte del pubblico;
- favorire attività educative e di informazione finalizzate a promuovere tra il pubblico corretti comportamenti alimentari e atteggiamenti di consumo consapevole.

Tra i sottoscrittori dell'Accordo merita citare il Comitato Regionale Pro Loco del Piemonte (Unpli Piemonte). Le buone pratiche sono state messe in atto da circa 90 Pro Loco comunali nell'organizzazione e realizzazione dei propri eventi.

La stessa Unpli Piemonte, sezione provinciale di Novara, ha elaborato "Pro Loco Ambiente", un progetto rivolto agli Enti Locali ed ai soggetti organizzatori di eventi, in primis alle Pro Loco, per promuovere la riduzione dei rifiuti non riciclabili monouso prodotti in occasione di fiere, sagre, feste ed eventi in generale, a favore di materiali compostabili.

Per aderire al progetto Pro Loco Ambiente è necessario condividere e sottoscrivere i seguenti principi:

- applicare la regola delle 4R: Riduci, Riutilizza, Ricicla e Recupera;
- messa al bando di stoviglie monouso usa e getta in plastica sostituendole con stoviglie riutilizzabili o compostabili;
- utilizzo di tovaglie e tovaglioli in materiale compostabile o riciclabile;
- presenza di contenitori per la raccolta differenziata dei rifiuti originata dall'evento;
- promuovere l'informazione rivolta al pubblico per la corretta differenziazione dei rifiuti, con particolare attenzione al conferimento della bioplastica nella frazione organica.

### **Interventi regionali**

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende proseguire nel percorso già avviato anche dalle altre amministrazioni, prendendo spunto dai lavori già fatti anche in contesti di progetti oggetto di finanziamento europeo, replicando le best practices sul territorio piemontese.



#### **11.5.7 Promozione del riuso (scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti). Promozione dei mercatini dell'usato e dei "Centri del riuso"**

Le Amministrazioni pubbliche, nell'esercizio delle rispettive competenze, devono adottare, tra l'altro, iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e dei beni, la preparazione dei rifiuti da destinare al riutilizzo, tenendo conto della fattibilità tecnica e della praticabilità economica, nonché degli eventuali impatti sanitari e sociali.

Si rende quindi necessario, al fine di ridurre la produzione dei rifiuti, definire specifiche azioni di prevenzione, corredate da apposite linee guida, atte ad incentivare ed a favorire il riutilizzo di alcune tipologie di beni e manufatti, evitando preventivamente che gli stessi possano diventare rifiuti. Si tratta di beni e manufatti di cui il detentore non abbia l'obbligo o non manifesti l'intenzione di disfarsene e che possono essere riutilizzati tal quali, senza necessità di trattamenti ad esclusione della manutenzione ordinaria e pulizia.

A tal fine la Regione promuove i "centri per il riuso", quali strutture dove portare i beni - non rifiuti - di cui il possessore non intende più servirsi, ma ancora suscettibili di vita utile, nelle condizioni in cui sono o tramite ripristino funzionale, attraverso pulizia, smontaggio, riparazione o altra manutenzione atta al loro reimpiego.

In considerazione a quanto sopra esposto, le operazioni di riutilizzo risultano necessariamente soggette al rispetto delle seguenti condizioni:

- i beni e/o i manufatti, destinati ad essere riutilizzati, non devono rientrare nella definizione di rifiuto, di cui all'art. 183 del d.lgs. 152/06;
- il produttore e/o il detentore dei beni, oggetto di riutilizzo, deve manifestare la volontà di non volersi disfare degli stessi, destinandoli alle operazioni di riutilizzo, tramite il conferimento ai soggetti e/o nei luoghi preposti a tali operazioni;
- i beni e/o i manufatti devono essere riutilizzati per le stesse finalità per le quali gli stessi sono stati originariamente concepiti o prodotti;
- sui beni e/o i manufatti destinati al riutilizzo è possibile effettuare operazioni di manutenzione, riparazione e restauro, ivi comprese la pulizia e l'igienizzazione.

I vantaggi derivanti dalle azioni finalizzate al riutilizzo di beni, possono essere sintetizzati in:

- una riduzione della produzione dei rifiuti urbani conferiti al servizio pubblico, con il conseguente risparmio dei costi sostenuti per la raccolta, il trasporto, il recupero e/o lo smaltimento;
- l'allungamento del ciclo di vita dei beni, con conseguente risparmio energetico e di materie prime, a seguito della minor produzione di nuovi beni sostitutivi;
- una serie di positive ricadute sociali, sia per la possibilità di impiegare personale socialmente svantaggiato nella gestione delle attività di riutilizzo, sia per la possibilità, in particolare per i ceti di popolazione meno abbienti, di acquistare beni a basso costo.

Tra i beni ed i manufatti, suscettibili di riutilizzo, i più significativi, dal punto di vista quantitativo, sono costituiti da elementi di arredo e articoli per la casa, dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche, da abbigliamento ed accessori.



### 11.5.7.1 Promozione di eventi ed attività dedicati al riuso

L'obiettivo è quello di promuovere un uso prolungato dei beni e dare ai cittadini la possibilità di mettere a disposizione e/o ritirare gratuitamente oggetti in disuso prima che divengano rifiuti.

Si tratta di una pluralità di possibili interventi, tra i quali merita citare le *Giornate del Riuso* o del baratto, organizzate da associazioni e Comuni, in collaborazione con i gestori del servizio di raccolta rifiuti, iniziative che prevedono l'allestimento di "mercatini temporanei" in cui è possibile scambiare, cedere o ritirare beni usati. Al termine della Giornata i beni che non sono stati ritirati sono solitamente raccolti come rifiuti e destinati al corretto trattamento oppure viene chiesto agli "espositori" di riportare a casa ciò che non è stato ceduto. Si rende necessario promuovere queste attività che dovrebbero svolgersi con regolarità durante l'intero anno (e non limitarsi a iniziative sporadiche in occasione della Settimana Europea per la riduzione dei rifiuti o della Giornata Mondiale dell'Ambiente).

Altre attività di riuso già presenti da molti anni sono legate alla compravendita dell'usato, anche online (i vantaggi della vendita online sono l'assenza di costi per gestire spazi di magazzino ed il basso di costo di gestione delle piattaforme), con un interesse crescente anche da parte di imprese di grandi dimensioni.

Ad esempio IKEA, anticipando gli obblighi che deriveranno dai regimi di responsabilità estesa del produttore e sfruttando la sua articolatissima struttura, ha messo a punto progetti pilota (sperimentati per ora in grandi città quali Sydney, Lisbona, Edimburgo e Glasgow) in cui ogni punto vendita viene dotato di un "angolo delle occasioni" dove vengono esposti sia i mobili Ikea usati che sono stati restituiti dai clienti sia avanzati di magazzino o di esposizione che altrimenti diventerebbero cespiti, e il tutto viene venduto con sconti tra il 15% e il 70% rispetto al prezzo di listino. Chi riporta i propri mobili usati ad Ikea ottiene una "Carta Reso" valida per due anni dall'emissione che permette di ottenere sconti negli acquisti Ikea. Per accedere al servizio occorre applicare alcuni protocolli online mediante l'uso di app, e il regolamento specifica che possono partecipare solamente "consumatori privati e per il ritiro di quantitativi compatibili con un uso domestico" e che non verranno accettati "grandi quantitativi di merce o prodotti utilizzati precedentemente a fini commerciali e/o di business"<sup>58</sup>.

Di interesse anche iniziative relative al riuso dei libri, scolastici e non: sono operative a livello nazionale e regionale diverse associazioni o anche biblioteche i cui progetti garantiscono la redistribuzione di notevoli quantità di libri altrimenti destinati al macero.

Altri beni su cui lavorare sono i computer portatili con ricondizionamento degli stessi e donazione agli istituti scolastici o associazioni del terzo settore.

### Azioni dedicate alla promozione di eventi ed attività dedicati al riuso

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende promuovere il riutilizzo dei beni tramite:

- disposizioni regionali affinché gli Enti di governo del sistema di gestione dei rifiuti urbani favoriscano l'attivazione o attivino essi stessi iniziative per il riutilizzo dei beni;
- accordi, tra gli Enti ed i vari soggetti interessati, finalizzati alla conoscenza, al coordinamento ed al monitoraggio delle iniziative e dei progetti di riutilizzo presenti sul territorio, in sinergia con le altre azioni di prevenzione e minimizzazione;

<sup>58</sup> Rapporto Nazionale Riutilizzo 2021

- campagne di sensibilizzazione ed informazione, rivolte ai cittadini, per diffondere le iniziative finalizzate al riutilizzo dei beni e/o dei prodotti e per incentivarli a superare le abitudini dell'“usa e getta” ed adottare, in alternativa, quelle dello scambio e del riutilizzo.

#### **11.5.7.2. Promozione dei centri del riuso**

Per “centri del riuso” si intendono presidi sociali in grado di consentire, oltre al riuso di beni di buona qualità, che in questo modo vengono sottratti al servizio di raccolta rifiuti, anche momenti e spazi di aggregazione ed integrazione sociale.

I Centri di Riuso sono in molti casi gestiti da associazioni di volontariato locale che dalla gestione ricavano qualche risorsa economica destinata al sostegno delle attività peculiari della stessa associazione. Possono diventare inoltre luoghi di aggregazione e offrire spazi ed opportunità per iniziative di comunicazione o sensibilizzazione dei cittadini, laboratori per le scuole, ecc.

La normativa comunitaria e nazionale ancora non prevede una vera e propria definizione di “centro del riuso”, né delle caratteristiche minime che deve avere per distinguersi dai negozi/mercatini dell'usato o dai centri di distribuzione gratuita di beni (es. empori solidali, centri Caritas, ecc).

Come prima indicazione occorre quindi fare una distinzione tra centri del riuso definiti “standard” che sono sostanzialmente i centri del riuso più conosciuti e presenti sul territorio dotati di una struttura con spazio espositivo per i beni a cui dare una seconda vita, dai centri del riuso definiti “creativi” nei quali vi sono anche spazi di aggregazione ed integrazione sociale, laboratori, ecc.

I centri del riuso “standard”, da localizzarsi preferibilmente in aree pertinenziali separate o esterne ai centri di raccolta dei rifiuti urbani, ovvero in aree limitrofe ai medesimi centri, devono essere indicativamente dotati di:

- uno o più locali od aree adibite ad accettazione, scambio, esposizione ed eventualmente preparazione, pulizia e riparazione dei beni riutilizzabili (le operazioni di preparazione, pulizia e riparazione possono essere eventualmente svolte anche all'esterno del centro);
- un locale di servizio per gli addetti;
- un sistema di raccolta delle acque meteoriche;
- un adeguato impianto di illuminazione ed un idoneo sistema antincendio;
- una recinzione perimetrale, con cancellata di accesso, munita di segnaletica che indichi funzioni ed orari di apertura.

I centri del riuso “creativi” sono strutture nelle quali sono svolte anche attività di raccolta di materiali di scarto provenienti da attività produttive, magazzini, negozi, ecc ai quali può essere data una seconda vita sia con semplice cessione a scuole, associazioni o privati cittadini per riutilizzarli adeguatamente in contesti educativi, artistici, sociali, sia con utilizzo diretto in laboratori manuali o attività didattiche per scuole, insegnanti, ecc. Rientrano in questa tipologia – ad esempio – il Centro per il Riuso creativo Remida a Torino<sup>59</sup> ed il Centro Re-mix di Alessandria<sup>60</sup>. In entrambi i casi il centro ritira materiali vari (carta e cartone, cartoncino, cartone ondulato, carta plastificata, stoffe, moquette, passamanerie, legno, sughero, compensato, vimini, metalli, gomma, plastica, plexiglass, ecc), mettendoli a disposizione per un uso creativo.

<sup>59</sup> [http://www.comune.torino.it/iter/servizi/centri\\_di\\_cultura/arte\\_e\\_creativita/centro\\_remida/index.shtml](http://www.comune.torino.it/iter/servizi/centri_di_cultura/arte_e_creativita/centro_remida/index.shtml)

<sup>60</sup> <http://www.remixalessandria.it/>

La promozione/realizzazione dei centri del riuso diventa quindi, oltre ad un'azione di Piano, anche un indicatore prestazionale previsto nel Piano di Monitoraggio ambientale del Piano dei rifiuti urbani.

E' tuttavia corretto evidenziare che sussistono allo stato attuale dei limiti normativi che si spera possano essere superati, limiti che hanno sostanzialmente rallentato/limitato la realizzazione dei centri del riuso in questi anni.

Nel presente capitolo l'analisi viene sviluppata sui centri del riuso "standard".

Il principale limite normativo riguarda il fatto che non sono ancora stati emanati dal Ministero della Transizione ecologica i decreti attuativi che dovrebbero definire le modalità operative per la costituzione e il sostegno dei centri del riuso, né i decreti relativi alle procedure autorizzative semplificate per le operazioni di preparazione al riutilizzo di rifiuti che consentirebbero ai centri del riuso, in modo semplificato, di poter dare una seconda vita non solo ai beni usati – non rifiuti ma anche a rifiuti presenti nei centri di raccolta (tipicamente ingombranti e elettrodomestici) che con piccoli interventi di manutenzione possono essere destinati ad un nuovo ciclo di utilizzo.

Altra criticità risulta essere la sostenibilità economica dei centri del riuso. I centri del riuso richiedono investimenti economici per l'allestimento degli spazi e la gestione dei beni, personale con capacità organizzative e competenze tecniche specifiche (individuazione dei beni/rifiuti che hanno reali possibilità di essere riusati, pulizia, controllo funzionale e eventuale riparazione dei beni/rifiuti, ecc). Infine la concorrenza con i mercati dell'usato già esistenti da tempo, con il rischio che il centro del riuso ritiri prevalentemente beni che non hanno più un reale valore di mercato. La sostenibilità economica risulta essere quindi un aspetto molto delicato da tener presente.

Da un'analisi effettuata è emerso che oltre il 90% dei costi è attribuibile all'affitto ed alle spese del personale così ripartito 49% affitto e 43% personale. La sostenibilità economica è possibile se la gestione fosse data ad una associazione no profit e la struttura fosse ceduta a uso gratuito (esempio dal comune). Non rilevanti, se non in fase iniziale, le spese di allestimento degli scaffali, insegne, cartellonistica.

Tra i vantaggi derivanti dalle azioni finalizzate al riutilizzo di beni menzionati vi sono le positive ricadute sociali, sia per l'impiego di personale socialmente svantaggiato presso le Associazioni di volontariato senza fini di lucro, Onlus, gli Enti caritatevoli che normalmente gestiscono le attività di riutilizzo, sia per la possibilità, in particolare per i ceti di popolazione meno abbienti, di acquistare beni a basso costo o gratuitamente.

Tra i beni ed i manufatti, suscettibili di riutilizzo, i più significativi, dal punto di vista quantitativo, sono costituiti da arredo e casalinghi, dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche e da abbigliamento ed accessori.

Nonostante le difficoltà sopra riportate, alcune Regioni hanno emanato delle Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso.

A livello regionale e nazionale non esiste un vero e proprio censimento dei centri del riuso. Nell'indagine del 2020 relativa alle misure di prevenzione della produzione di rifiuti adottate dai Comuni<sup>61</sup> ISPRA ha elaborato e presentato alcuni dati sulla diffusione, in Italia, di iniziative per il riutilizzo dei beni e per la preparazione per il riutilizzo di rifiuti, sulla base delle risposte fornite da un campione di 325 Comuni (un totale di quasi 8 milioni di abitanti) in merito alla presenza di "mercatini dell'usato, punti di scambio e/o centri per il riuso". E' emerso che i territori comunali nei quali

<sup>61</sup> [https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/rapportoprevenzione-n-333\\_2020.pdf](https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/rapportoprevenzione-n-333_2020.pdf)

sono presenti mercatini dell'usato, punti di scambio e/o centri per il riuso sono 79 (24,3% del campione) con una popolazione totale servita di oltre 3,6 milioni di abitanti. Tale risultato fornisce tuttavia solo un'indicazione sulla reale diffusione dei centri del riuso, in quanto l'indagine comprendeva – senza fare distinzione – anche altre realtà operative in merito al riutilizzo quali, soprattutto, i mercatini dell'usato.

Una prima mappatura, ancora in corso di realizzazione e che comprende anche centri di riparazione, è stata organizzata con la supervisione del Centro di Ricerca Rifiuti Zero di Capannori (LU) e di Zero Waste Italy, con lo scopo di creare una mappa pubblica e consultabile dei Centri del Riuso e/o Riparazione comunali, e di quelle realtà private che svolgono un servizio simile, attivi sul territorio italiano. Sono censite le caratteristiche e le attività prevalenti svolte nei centri (es laboratori di falegnameria, ciclofficina, ecc), la tipologia di gestione (tramite personale dipendente o volontari/servizio civile), la quantità di beni gestiti annualmente e la stima dei ricavi annuali.

Analogamente non si dispone di dati precisi sulla quantità di beni che vengono recuperati presso i centri del riuso. Si riporta l'esperienza del centro Triciclo di Torino, creato dall'omonima cooperativa sociale con il duplice intento di ridurre la produzione di rifiuti e di agevolare il reinserimento di persone disagiate nel mondo del lavoro. La cooperativa, che opera nell'area torinese, recupera oggetti e mobili dismessi attraverso lo sgombero di cantine, soffitte e magazzini e dopo averli aggiustati e ripuliti, avvalendosi di propri laboratori artigianali (falegnameria, elettronica, sartoria, officina ciclistica), li rivende nei suoi due "mercati dell'usato e del riutilizzo" e tramite il proprio sito web. Ogni mese, presso il centro di via Arbe a Torino, vengono recuperati in media 600 kg di oggetti pronti per essere nuovamente commercializzati (fonte Rapporto nazionale sul riutilizzo 2018).

Un centro del riuso che è operativo da poco tempo è il centro del riuso di Cuneo, aperto dal mese di maggio 2021 e la cui gestione rientra nell'ambito del contratto di servizio di raccolta rifiuti. Tale centro ha ritirato 31 t di beni usati nei primi 7 mesi di attività e ne ha ceduti 29 t. Il conferimento dei beni al centro del riuso avviene sia direttamente da parte dei cittadini dei comuni consorziati sia tramite conferimento del bene in 2 centri di raccolta che – come previsto dall'art. 181, comma 6 del d.lgs 152/2006 – hanno destinato uno spazio delimitato (container chiuso) alla raccolta di beni ancora in buono stato e direttamente riutilizzabili.

Un'esperienza leggermente differente è quella in atto presso il centro del riuso di Bra, centro finanziato nell'ambito del progetto In.Te.Se. – Innovazione, Territorio e Servizi per la gestione dei rifiuti in aree disperse (progetto Interreg V-A Francia Italia ALCOTRA); nel centro si effettuano anche operazioni di preparazione al riutilizzo dei rifiuti urbani, finalizzate al recupero dagli stessi di beni alienabili (operazioni R13, R12, R11, R3, R4 e R5 di cui all'Allegato C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.). I rifiuti autorizzati sono ingombranti, tessili e legno, ognuno con il proprio specifico EER (per un massimo annuo di rifiuti ritirati pari a 3000 t). Si prevede il prelievo dei rifiuti destinabili al riutilizzo presso i 18 centri di raccolta comunali (ecoisole) e direttamente presso le utenze in occasione della raccolta dei rifiuti ingombranti eseguito dalla STR S.r.l. all'interno del bacino Co.A.B.Se.R.; in seguito ad opportuno trattamento i prodotti vengono quindi messi in vendita al pubblico, ad un prezzo simbolico. In un anno di attività sono stati ritirati 810 t di rifiuti e venduti il 50%. Le categorie merceologiche sono state le seguenti: arredamenti in ferro, arredamenti in plastica, arredamenti in legno, giocattoli, biciclette, ingombranti, casalinghi in ceramica, scaffalature in ferro, multimateriale, prodotti tessili, legno urbano.

Ulteriori esperienze sempre nel territorio cuneese sono quelle legate a diversi rivenditori di oggetti usati, soprattutto in conto terzi. Alcuni di essi appartengono a catene in franchising come ad esempio Mercatopoli o Mercatino dell'usato.

Una interessante analisi è stata svolta dalla Regione Lombardia che nell'ambito della relazione di Piano di "Aggiornamento del programma regionale di gestione dei Rifiuti – PRGR della Regione Lombardia", attualmente in fase di VAS, ha riportato alcune best practices di carattere gestionali sull'argomento, frutto anche delle risultanze dei contributi concessi a copertura di spese di progettazione e realizzazione di nuovi centri del riutilizzo ed ampliamento di centri del riutilizzo esistenti (1,5 milioni ).

Gli aspetti fondamentali sono qui di seguito riportati:

- orari: gli orari di apertura in genere contemplano la giornata di sabato o la domenica e la gestione è posta in capo ad associazioni di volontariato, più che a singoli volontari. Le prime infatti gestiscono il turn over dei volontari a copertura dell'orario di apertura del Centro, garantiscono ai loro aderenti una copertura assicurativa per le attività espletate presso il centro, manlevando il Comune da rischi, incassano gli eventuali proventi reinvestendoli di anno in anno a vantaggio della Comunità. Il numero medio di ore di apertura alla settimana risulta essere 7, con valori variabili da un minimo di 2 ad un massimo di 14.
- tipologia di beni: la tipologia dei beni accettati prevede le Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche solo se in ottimo stato.
- rendicontazione: la rendicontazione dei beni in ingresso ed uscita è in genere effettuata mediante software (da un semplice foglio di calcolo ad un software dedicato), grazie al quale viene registrato categoria, peso, provenienza, destinazione del bene (a riuso o a smaltimento/recupero). I software più avanzati generano qr-code utili per la pubblicazione on line del bene o la creazione di etichette con l'indicazione dell'offerta minima per il prelievo, ove ne sia previsto il versamento. Le gestioni migliori prevedono la pubblicizzazione dei beni depositati presso il Centro attraverso una vetrina on line, cioè via social o web comunale o app del Gestore, che ne incrementa il turn over. La percentuale di riutilizzo è variabile (da un minimo di 36,64% a un massimo di 94,20%)
- deposito/ritiro beni: il deposito dei beni in genere è permesso ai residenti, mentre il prelievo è aperto a chiunque, purchè per utilizzo personale e non commerciale e con eventuale precedenza a persone in difficoltà. Alcuni centri richiedono un'offerta, a fronte del prelievo di un bene, utilizzata per la gestione viva dell'attività (assicurazione per i volontari, procedure per la Sicurezza, ...) o miglioramento strutturale (es. nolo di container di deposito di beni stagionali, come gli addobbi natalizi). In fase di deposito e prelievo i Centri del Riutilizzo chiedono la sottoscrizione di una liberatoria da parte del soggetto cedente e di chi preleva, che li manleva da responsabilità.
- tipologia strutture: i Centri del Riuso finanziati sono tendenzialmente strutture in muratura, in preferenza adiacenti ai Centri di Raccolta con una gestione affidate a Coop. Sociali, Onlus, Associazioni di volontariato. La superficie media delle strutture in muratura è di circa 190 mq ma notevoli sono le variazioni (minimo 36 mq, massimo 450 mq)
- bacino di utenza: anche il bacino di utenza è differente da un minimo di 2.500 residenti ad un massimo di 72.000 residenti

Sulla base di quanto espresso nelle linee guida di alcune regioni ed alla luce dei ragionamenti sopra citati, si riportano le prime indicazioni di base per la realizzazione e gestione di centri del riuso "standard".

#### Ubicazione

I centri del riuso, qualora possibile, sono realizzati in prossimità dei centri di raccolta dei rifiuti urbani ed assimilati o stazioni ecologiche autorizzate per sfruttarne le sinergie nel rispetto della normativa in materia di rifiuti e di prodotti. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 180 bis del D.Lgs. n. 152/2006 possono anche essere collocati all'interno di un centro di raccolta ex D.M. 8 aprile 2008 o autorizzato ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 qualora sia possibile separare ed individuare in modo ben definito, anche visivamente, l'area destinata ai beni usati al fine di evitare qualunque commistione tra questi ed i rifiuti. L'area deve essere individuata anche nelle autorizzazioni dei centri di raccolta dei rifiuti urbani.

#### Locali, attrezzature e mezzi

Il Centro del riuso deve essere dotato di un'idonea struttura atta a conservare ed a preservare dal deterioramento i materiali e gli oggetti consegnati dagli utenti. Deve essere predisposta una zona di ricevimento degli utenti e di controllo dei beni conferiti, nonché un'area per l'esposizione ed il ritiro dei beni usati. L'area di conferimento e quella di esposizione e ritiro possono anche non essere adiacenti qualora ciò risulti maggiormente idoneo per il funzionamento del centro, purché sia garantita la tracciabilità del bene usato dalla fase di conferimento a quella di ritiro o di avvio a recupero o smaltimento ovvero al trasferimento ad un centro di raccolta dei rifiuti urbani.

Tutti i locali, le attrezzature ed i mezzi devono essere conformi alle normative vigenti in materia di tutela della salute e dell'ambiente e di sicurezza sul lavoro.

I Centri del Riuso dovrebbero essere dotati di:

- a) hardware e software per la catalogazione dei beni e la gestione di magazzino informatizzata con possibilità di collegamento con altri Centri del Riuso (eventuale rete locale o regionale di centri del riuso); ai fini della consultazione anche via internet dei beni usati presenti presso il Centro è utile la dotazione di un apparecchio fotografico digitale;
- b) eventuali attrezzature per la pesatura dei beni;
- c) attrezzature tecniche per l'esposizione dei beni (es. scaffalature per sistemare i beni consegnati, separati per tipologia);
- d) attrezzature idonee alla movimentazione ed all'immagazzinamento dei beni consegnati (es. carrelli, transpallet, muletto, ecc.);
- e) cartellonistica colorata e in più lingue, ben visibile per dimensioni e collocazione, che evidenzi le caratteristiche del Centro del Riuso, le tipologie dei beni conferibili, gli orari di apertura, le norme di comportamento, le zone aperte al pubblico e quelle interdette ed ogni altra informazione necessaria o utile al buon funzionamento del Centro del Riuso.

#### Funzionamento del centro

Il gestore del centro del riuso provvede tramite il proprio personale, appositamente formato, a svolgere le seguenti attività:

- a) la gestione dei locali e delle aree che prevede:

- l'apertura e la chiusura del centro;
  - la pulizia e l'ordine dei locali, dei servizi igienici, del magazzino e dell'area esterna;
- b) la gestione dell'attività con il pubblico che prevede:
- l'accoglienza del pubblico per il conferimento ed il ritiro dei beni usati;
  - la verifica che i beni usati conferiti siano ricompresi tra quelli che possono essere accettati e che possano essere destinati al riuso controllandone la funzionalità;
  - l'indicazione ai conferitori di materiali ed oggetti non aventi le caratteristiche necessarie per il riuso, da conferire come rifiuto presso un centro di raccolta;
  - la pesatura dei beni usati conferiti;
  - la compilazione della scheda di consegna da sottoscrivere da parte del conferitore come liberatoria all'utilizzo del bene usato ed all'eventuale avvio a recupero o smaltimento ovvero al trasferimento ad un centro di raccolta dei rifiuti urbani qualora non venisse riutilizzato;
  - la registrazione e catalogazione dei beni conferiti su un registro informatizzato, con una descrizione del bene, il peso, gli estremi del conferitore e dell'utente che lo ritira, la collocazione; ad ogni bene deve essere assegnato un codice identificativo di catalogazione;
  - la collocazione fisica sugli scaffali dei beni usati conferiti;
  - l'accompagnamento all'interno del centro degli utenti interessati al ritiro di beni usati e la fornitura di informazioni sugli stessi;
  - la consegna dei beni usati e la compilazione della scheda per il ritiro;
  - l'aggiornamento della scheda di registrazione e catalogazione del bene usato dopo il suo ritiro;
  - la predisposizione di un'apposita segnaletica che indichi ai conferitori ed agli utenti le norme di comportamento e le zone aperte al pubblico e quelle interdette;
  - la predisposizione di una specifica cartellonistica e di materiale informativo che fornisca tutte le informazioni sul funzionamento del centro del riuso;
- c) la gestione dei beni usati che prevede:
- la collocazione sugli scaffali in base alla tipologia dei beni usati conferiti, una volta assegnato il codice identificativo di catalogazione;
  - la custodia dei beni usati conferiti con modalità che evitino eventuali danneggiamenti che ne possano compromettere il riuso;
  - l'effettuazione di eventuali operazioni di pulizia e piccole manutenzioni dei beni usati conferiti, ad esclusione della parte elettrica;
  - la periodica verifica dello stato dei beni usati in giacenza e, qualora divenuti non riutilizzabili, l'avvio a recupero o smaltimento ovvero il trasferimento ad un centro di raccolta dei rifiuti urbani registrandone nella scheda di catalogazione la destinazione.

Il gestore trasmette all'Ente di riferimento un report sull'attività svolta con dettaglio mensile, indicando le tipologie ed i quantitativi (numerici ed in peso) dei beni usati conferiti (entrata), di quelli presenti in magazzino, di quelli consegnati agli utenti per un nuovo utilizzo, di quelli avviati a recupero o smaltimento ovvero consegnati ad un centro di raccolta dei rifiuti urbani.

#### Beni usati conferibili

Possono essere conferiti presso il centro del riuso, previa verifica da parte del personale incaricato, esclusivamente beni usati, in buono stato e funzionanti, suscettibili di riutilizzo diretto per gli usi e le finalità originari, salvo l'effettuazione di operazioni di pulizia e di piccole manutenzioni.



Non è consentito il conferimento di materiali od oggetti per i quali sussista l'obbligo di conferimento presso centri di raccolta dei rifiuti urbani ovvero di avvio a recupero o smaltimento.

Le tipologie dei beni usati che possono essere conferiti (a titolo esemplificativo e non esaustivo) sono le seguenti:

- abiti, accessori di abbigliamento e biancheria per la casa;
- apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- articoli ed accessori per l'infanzia;
- attrezzi per lavori domestici, giardinaggio e bricolage;
- attrezzature sportive;
- giochi ed oggetti per lo svago;
- mobili ed elementi di arredo;
- oggettistica e suppellettili per la casa;
- pubblicazioni;
- stoviglie e casalinghi.

Occorre prevedere un periodo massimo di permanenza dei beni presso il centro senza che alcun utente ne abbia manifestato l'interesse al ritiro e la modalità di gestione una volta scaduto tale periodo (i beni sono solitamente conferiti presso un centro di raccolta dei rifiuti urbani).

Sono inoltre previste le modalità di accesso al centro e di conferimento e ritiro dei beni.

#### Dimensioni e bacino di utenza

E' molto difficile indicare un bacino di riferimento in quanto dipende molto dalla collocazione del centro del riuso. Si ritiene che i centri del riuso debbano essere realizzati prioritariamente presso comuni con un numero di residenti elevato per la realtà piemontese (oltre 50.000 residenti) mentre per i restanti comuni è consigliabile un bacino di utenza di almeno 20.000 residenti per ciascun centro. Preso atto che è preferibile la realizzazione del centro del riuso in prossimità di Centri di Raccolta per le motivazioni sopra indicate, la superficie minima potrebbe essere indicativamente di 200 mq. Il quantitativo di beni gestiti, utilizzando l'indicatore di 0,6 kg/abitante, varia da un minimo di 12 t/anno (20.000 residenti) ad un massimo 30 t/anno (su 50.000 residenti).

#### **Azioni finalizzate alla promozione dei Centri del riuso**

La Regione, in collaborazione con gli enti locali interessati, intende promuovere, quali possibili ulteriori sviluppi di questa azione:

- campagne di sensibilizzazione ed informazione, rivolte ai cittadini, per diffondere le iniziative finalizzate al riutilizzo dei beni e/o dei prodotti e per incentivarli a superare le abitudini dell'usa e getta" ed adottare, in alternativa, quelle dello scambio e del riutilizzo;
- studi ed indagini territoriali, economiche e sociali per stimare le quantità dei beni potenzialmente riutilizzabili, al fine di programmare i fabbisogni realizzativi e la localizzazione dei centri del riuso;
- sostegno per la realizzazione di Centri del Riuso attraverso incentivi economici diretti a sostenere i costi per la realizzazione delle strutture in aree pubbliche e private nonché incentivazione ai comuni al fine di promuoverne la diffusione sul proprio territorio, anche attraverso protocolli di intesa con le organizzazioni di volontariato, le associazioni di promozione



- sociale, le associazioni ambientaliste e le imprese e cooperative sociali presenti sul territorio;
- redazione ed emanazione di specifiche linee guida per la progettazione, realizzazione, gestione dei Centri del Riuso da parte della Regione anche al fine di valorizzarne la funzione sociale e educativa;
  - finanziamento di seminari di formazione per i tecnici ed amministratori locali in merito alla progettazione, realizzazione e gestione di Centri del Riuso;
  - realizzazione di un data base regionale delle iniziative in atto negli enti locali per la promozione del riuso;
  - messa in rete di tutti i centri del riuso su piattaforma digitale, in grado di agevolare l'accesso degli utenti, informare su orari di apertura, rendicontare per categorie merceologiche i quantitativi in ingresso ed uscita, pubblicizzare in modo efficace i beni in deposito, in modo da velocizzarne l'avvio a riutilizzo.
  - invio di una newsletter di aggiornamento ai funzionari ed amministratori locali;
  - massimizzare il riutilizzo a livello locale tramite la promozione di Accordi territoriali, nei quali coinvolgere – oltre ai centri del riuso – almeno gli operatori dell'usato a titolo professionale, gli enti locali, i Consorzi di gestione dei rifiuti e i Soggetti Gestori del servizio di raccolta dei rifiuti.

#### **11.5.8 Promuovere la riparabilità dei beni**

Oltre ad allungare la vita dei prodotti, arricchendoli di contenuto riciclato e prevedendo la possibilità di rifabbricazione e rigenerazione, è necessario promuovere il modello *"pay-per-use"*, il prodotto come servizio, in modo tale che – da parte del produttore o di chi mette a disposizione il bene - ci sia maggiore interesse ad allungare la vita utile del prodotto.

In questo contesto riveste un ruolo importante la promozione della riparabilità dei beni, individuando misure, anche fiscali, per rendere economicamente sostenibile questo tipo di operazione.

Un esempio concreto di riparabilità/riparazione di beni attuato in Piemonte, con interessanti risvolti sociali, è costituito dal progetto RI-GENERATION di Astelav relativo ad un'attività di ricondizionamento e rigenerazione di elettrodomestici (lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, forni, ecc a suo tempo dismesse dai rispettivi proprietari).

L'ASTELAV, in collaborazione con il Sermig, rigenera questi apparecchi elettrici, con conseguente successiva vendita del prodotto e benefici ambientali in termini di risparmio di risorse di materia prima. L'operazione di rigenerazione è effettuata sia su elettrodomestici usati (non rifiuti), ceduti direttamente ad ASTELAV dalle utenze, sia su RAEE ritirati presso centri di raccolta rifiuti (operazione di preparazione per il riutilizzo autorizzata ai sensi D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. dall'Ente competente ovvero la Città Metropolitana di Torino). Oltre alla vendita di "RAEE rigenerati" il progetto ha creato posti di lavoro, intercettando quanti avevano maturato delle competenze nel settore ma erano stati esclusi dal mercato del lavoro e giovani con alle spalle un sociale difficile. Il passaggio di conoscenze è alimentato anche da corsi di formazione.

Dal momento che l'operazione viene effettuata sia su beni che rifiuti l'azione si configura quindi come una promozione della realizzazione di centri per la preparazione al riutilizzo.

Altra iniziativa quella dell'associazione Proxy di Torino, associazione di volontariato che ha come scopo quello di rendere la tecnologia informatica accessibile alle opere di solidarietà. Proxy si occupa di raccogliere, selezionare, ricondizionare e distribuire attrezzature informatiche e tecnologiche funzionanti, ma in dismissione dalle aziende. Computer, stampanti e altri dispositivi informatici ancora funzionanti, ma non più utilizzati dalle imprese perché considerati obsoleti o inadeguati vengono raccolti e rimessi a nuovo per essere donati a enti e associazioni che svolgono servizi educativi, sanitari, assistenziali, formativi, ecc., in Italia e in paesi in via di sviluppo<sup>62</sup>.

Le azioni che la Regione Piemonte intende mettere in atto sono le seguenti:

- individuazione di misure di finanziamento per aziende che operano nell'ambito della riparabilità/riparazione dei beni;
- premialità nell'accesso a fondi EU e regionali alle imprese che nelle loro attività prevedono misure legate alla riparabilità dei beni.

#### **11.5.9 Incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio "chi inquina paga"**

L'adozione di sistemi di tariffazione puntuale è stata espressamente riconosciuta dall'Unione europea come strumento economico per promuovere l'economia circolare. Il nuovo Allegato IVbis alla Direttiva Europea sui rifiuti introdotto dalla Direttiva 2018/851/UE inserisce infatti la tariffa puntuale tra gli strumenti economici (di natura volontaria) per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti (cfr. punto 2): *"regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw) che gravano sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e forniscono incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati"*.

Oltre agli aspetti di natura ambientale, l'articolazione del prelievo, ovvero la ripartizione tra gli utenti dei costi complessivi del servizio di gestione dei rifiuti urbani, deve tener conto del principio europeo *"chi inquina paga"*. Tale principio, già recepito in sede comunitaria dal Primo Programma d'azione in materia ambientale del 22 novembre 1973 e dalla Raccomandazione del Consiglio del 3 marzo 1975 concernente l'imputazione dei costi e l'intervento dei pubblici poteri in materia di ambiente, è entrato successivamente nel Trattato istitutivo della Comunità Economica Europea (tra i principi fondamentali delle politiche comunitarie in campo ambientale) con l'Atto Unico Europeo (1987) accanto al principio dell'azione preventiva e della riparazione dei danni alla fonte. L'articolo 191 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione (ex art. 174 del Trattato C.E.) afferma che:

*1. La politica dell'Unione in materia ambientale contribuisce a perseguire i seguenti obiettivi:*

- *salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente;*
- *protezione della salute umana;*
- *utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali;*
- *promozione sul piano internazionale di misure destinate a risolvere i problemi dell'ambiente a livello regionale o mondiale e, in particolare, a combattere i cambiamenti climatici.*

<sup>62</sup> Fonte Regione Piemonte "Lotta allo spreco e uso consapevole delle eccedenze in Piemonte. Mappatura 2019"

2. La politica dell'Unione in materia ambientale mira a un elevato livello di tutela, tenendo conto della diversità delle situazioni nelle varie regioni dell'Unione. Essa è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio "chi inquina paga".

Nell'ambito della legislazione europea in materia di rifiuti, il principio "chi inquina paga" viene inoltre richiamato all'articolo 14 comma 1 della Direttiva 2008/98/CE19 il quale stabilisce che: "Secondo il principio «chi inquina paga», i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori del momento o dai detentori precedenti dei rifiuti."

Tale principio si traduce quindi nella necessità di commisurare il prelievo nei confronti degli utenti del servizio di gestione rifiuti urbani in modo tale da garantire che chi maggiormente contribuisce alla produzione dei rifiuti sia chiamato a contribuire maggiormente in termini economici ai relativi costi di gestione, ivi inclusi «i costi della necessaria infrastruttura e del suo funzionamento».

La Regione già nella precedente pianificazione aveva individuato, nelle priorità di Piano, l'adozione di azioni e conseguenti strumenti finalizzati a tale scopo. Il tutto ha portato ai seguenti risultati:

- approvazione delle Linee guida per lo sviluppo di un sistema a supporto dell'applicazione della tariffa puntuale a livello regionale di cui alla deliberazione della Giunta regionale 30 novembre 2018, n. 46-7978;
- l'adozione, a partire dal 2018, di programmi pluriennali di finanziamento a favore dei Consorzi di gestione dei rifiuti urbani per la riorganizzazione dei servizi di raccolta, la misurazione puntuale almeno del quantitativo di rifiuto indifferenziato e l'applicazione della tariffa commisurata al servizio reso;
- la valutazione di strumenti differenti dalla tariffa puntuale finalizzati comunque alla riduzione delle produzioni dei rifiuti urbani, in particolare del rifiuto indifferenziato.

I risultati di tale impegno si sono tradotti in un aumento di comuni che applicano la tariffa puntuale (tributo puntuale o tariffa corrispettiva), in cui la parte variabile è correlata al quantitativo "misurato" di rifiuti prodotti dalla singola utenza.

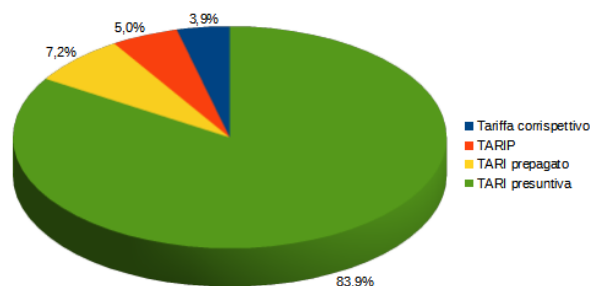
Nelle tabelle e figura seguenti sono riportati i dati rilevati nel 2019 e 2020 dai cui si evince soprattutto l'incremento dei comuni nei quali si applicano sistemi di pesatura con il regime a corrispettivo (da 28 a 55 comuni).

La situazione al 2020 evidenzia un totale di 106 comuni (382.747 residenti) che applicano la tariffa puntuale (tributo puntuale o tariffa corrispettiva), pari a circa il 9% dei comuni e dei residenti in Piemonte.

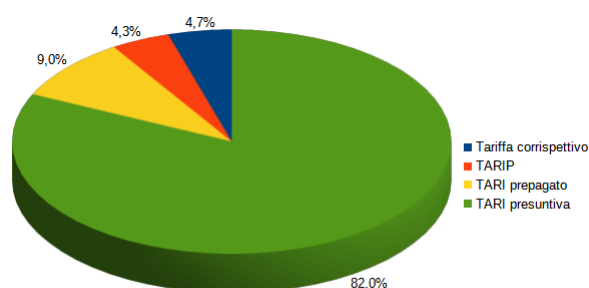
**Tabella 11.5.9.1 – Modalità di applicazione della TARI, TARIP tariffa corrispettivo in Regione Piemonte**

| Modalità              | 2019     |        |             |        |               | 2020     |        |             |        |               | variazione percentuale 2019/2020 |           |
|-----------------------|----------|--------|-------------|--------|---------------|----------|--------|-------------|--------|---------------|----------------------------------|-----------|
|                       | N comuni | %      | N residenti | %      | % complessiva | N comuni | %      | N residenti | %      | % complessiva | comuni                           | residenti |
| Tariffa corrispettivo | 28       | 2,4%   | 125.464     | 2,9%   | 13,0%         | 55       | 4,7%   | 167.981     | 3,9%   | 16,1%         | 96%                              | 34%       |
| TARIP                 | 51       | 4,3%   | 200.678     | 4,6%   |               | 51       | 4,3%   | 214.766     | 5,0%   |               | 0%                               | 7%        |
| TARI prepagato        | 88       | 7,5%   | 237.678     | 5,5%   |               | 106      | 9,0%   | 306.729     | 7,2%   |               | 20%                              | 29%       |
| TARI presuntiva       | 1.014    | 85,9%  | 3.777.555   | 87,0%  | 87,0%         | 963      | 81,5%  | 3.581.481   | 83,9%  | 83,9%         | -5%                              | -5%       |
| Totale                | 1.181    | 100,0% | 4.341.375   | 100,0% | 100,0%        | 1.181    | 100,0% | 4.270.957   | 100,0% | 100,0%        | 0%                               | -2%       |

**Figura 11.5.9.1 Anno 2020 – Ripartizione dell'applicazione della TARI/Tariffa - Percentuale di abitanti**

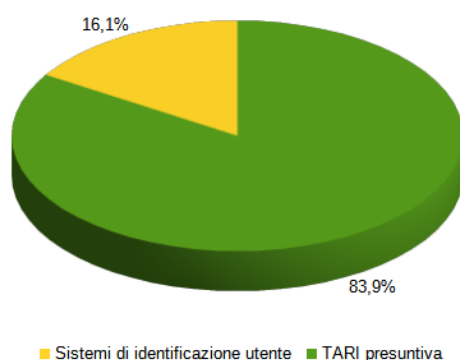


**Figura 11.5.9.2 Anno 2020 – Ripartizione dell'applicazione della TARI/Tariffa - Percentuale numero di comuni**



Il numero dei comuni aumenta a 112 (689.476 residenti, pari al 16,1% della popolazione piemontese) se si considerano anche i comuni a TARI nei quali la raccolta domiciliare del rifiuto residuo avviene con “sacco prepagato” o “sacco conforme”, ossia un sacco senza codici alfanumerici di identificazione dell’utenza, ma di colore specifico e dotato di serigrafie univoche, distribuito una volta l’anno in numero predefinito a ciascuna utenza in base alla produzione stimata di rifiuti (dotazione minima annua di sacchi, con costi compresi nella TARI). L’utenza è incentivata a ridurre la produzione di rifiuti – in particolare di rifiuto indifferenziato – perché esaurita la dotazione minima annua di sacchi dovrà acquistarne altri pagando un costo aggiuntivo.

**Figura 11.5.9.3 Anno 2020 – Ripartizione dell'applicazione della TARI/sistemi di identificazione dell’utente (TARIIP+Tariffa corrispettivo+Tari prepagato)**



Sostanzialmente ciascun sistema presenta dei punti di forza e debolezza, ma i risultati raggiunti da entrambi i sistemi sono molto positivi con percentuali di RD comprese tra 79 e 86,5% e con una significativa riduzione della produzione di rifiuto indifferenziato residuale compreso tra 87,2 e 95,2 kg pro capite.

#### **Azioni regionali**

Tenendo conto dei risultati raggiunti è necessario proseguire con l'adozione di programmi pluriennali di investimento per incrementare il numero di comuni che applicano sistemi di misurazione puntuale o sistemi di raccolta domiciliare con modalità tipo "sacco prepagato" o "sacco conforme" in modo tale da raggiungere – al 2035 - l'obiettivo del 28% della popolazione piemontese su cui si applicano sistemi di misurazione puntuale (triplicando circa il valore rilevato nel 2020 pari al 9% circa) e del 35% aggiungendo anche la raccolta domiciliare con sacco prepagato (raddoppiando circa il valore rilevato nel 2020 di 16,1%).

Occorre evidenziare che la misurazione puntuale del rifiuto può essere svolta sia in regime tributario (tributo puntuale) che in regime tariffario (tariffa puntuale) e che tale scelta spetta alle amministrazioni comunali.

### **11.6 Prevenire i fenomeni di illegalità nella gestione dei rifiuti - Misure di prevenzione della dispersione dei rifiuti nell'ambiente e di limitazione dell'uso di prodotti in plastica**

Negli ultimi anni, il fenomeno della dispersione dei rifiuti, e le conseguenze che ne derivano, si sono imposti come tema di spicco sia a livello istituzionale sia nell'opinione pubblica, anche grazie alla sensibilità sulle tematiche ambientali che si è diffusa in modo sempre più capillare nella società. Sia la legislazione comunitaria sia quella nazionale e locale hanno infatti trattato il tema in modo più o meno diretto, imponendo obiettivi da raggiungere e misure da attuare al fine di contrastare questa situazione e i suoi effetti negativi.

Esplicito riferimento al tema della dispersione di rifiuti in tutte le sue accezioni si trova innanzitutto nella Direttiva (UE) 2018/851 del 30 Maggio 2018, che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, ed in parte nella (UE) 2018/852 del 30 Maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. In tali documenti si fa riferimento alla dispersione di rifiuti come a un tema di rilevanza non solo ambientale, ma anche di sostenibilità sociale ed economica. La Direttiva (UE) 2018/851 all'art. 28 comma 3, lett. f) stabilisce che le misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi, siano uno degli elementi contenuti all'interno dei piani di gestione dei rifiuti. Una corretta gestione dei rifiuti è, infatti, essenziale per prevenire la dispersione. Sempre all'interno della Direttiva (UE) 2018/851, l'art. 9 cita, tra le misure minime di prevenzione dei rifiuti da adottare:

- l'identificazione dei prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini, e l'adozione di misure adeguate a prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;

- porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente marino come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di ogni tipo;
- sviluppo e supporto di campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.

Un accento particolare viene posto sul tema della dispersione dei rifiuti in ambiente marino ("marine littering"). L'Europa invita gli Stati membri ad adottare misure volte a fermare la dispersione di rifiuti in tale ambiente, contribuendo così al conseguimento dell'obiettivo dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata dall'Assemblea generale dell'ONU il 25 settembre 2015, di prevenire e ridurre in misura significativa, entro il 2025, l'inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare i rifiuti provenienti da attività svolte sulla terraferma, inclusi i rifiuti marini e l'inquinamento da sostanze eutrofizzanti. A tale proposito, si stima che circa l'80% dei rifiuti dispersi in ambiente marino provengano da attività svolte sulla terraferma, a causa principalmente di cattive pratiche e di scarsità di infrastrutture per la gestione dei rifiuti solidi, della dispersione dei rifiuti da parte dei cittadini e della scarsa consapevolezza pubblica; occorre pertanto definire misure specifiche volte a contrastare il fenomeno nei programmi per la prevenzione dei rifiuti e nei piani di gestione dei rifiuti.

Le Direttive (UE) 2018/851 e (UE) 2018/852 sono state recepite in Italia con il d.Lgs. 116 del 3 settembre 2020 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio", che modifica alcuni articoli del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale".

L'art. 180 del d.Lgs. 152/06 relativo alla prevenzione della produzione di rifiuti, come modificato dal d.Lgs. 116/2020, stabilisce che il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprenda misure che:

*m) identificano i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti terrestri e acquatici, e adottano le misure adeguate per prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;*

*n) mirano a porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente acquatico come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento acquatico di ogni tipo;*

*o) sviluppano e supportano campagne di informazione per sensibilizzare alla riduzione della produzione dei rifiuti e alla prevenzione della loro dispersione.*

L'articolo 199 del d.Lgs. 152/06, come modificato dal d.Lgs. 116/2020, stabilisce, invece, che i piani regionali di gestione dei rifiuti prevedano:

*r-ter) misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi.*

In conformità a quanto previsto dalla Direttiva (UE) 2018/851, viene rivisto anche il concetto di responsabilità estesa del produttore, in particolare per quanto riguarda gli obblighi dei produttori di "corretta informazione agli utilizzatori del loro prodotto e ai detentori di rifiuti interessati dai regimi di responsabilità estesa del produttore circa le misure di prevenzione dei rifiuti, i centri per il riutilizzo e la preparazione per il riutilizzo, i sistemi di ritiro e di raccolta dei rifiuti e la prevenzione della dispersione dei rifiuti nonché le misure per incentivare i detentori di rifiuti a conferire i rifiuti ai sistemi

*esistenti di raccolta differenziata, in particolare, se del caso, mediante incentivi economici”*. (art. 178-ter D.Lgs. 152/2006).

L'art. 178-ter c. 4 lett. a) stabilisce, inoltre, nell'80% la percentuale di costi relativi al fine vita che devono essere sostenuti dai produttori di prodotti.

Sempre a questo proposito, il comma 10 dell'art. 221 prevede che i costi relativi ad un'adeguata attività di informazione ai detentori di rifiuti sulle misure di prevenzione e di riutilizzo, sui sistemi di raccolta dei rifiuti anche al fine di prevenire la dispersione degli stessi siano a carico dei produttori e degli utilizzatori di imballaggi.

Relativamente alla Direttiva 2019/904/UE sulla plastica monouso ("Direttiva SUP"), la stessa è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il d.lgs. 196 dell'8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2019/904, del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente".

Sempre in merito alla direttiva SUP merita evidenziare un aspetto relativo ai rifiuti di prodotti da fumo, che sono disciplinati all'articolo 232-bis del d.lgs. n. 152/2006. Tale direttiva non disciplina tutti i prodotti di tabacco con filtro, ma solo quei prodotti del tabacco che nei loro filtri contengono plastica. Si evince pertanto che l'Unione europea prevede, quindi, due regimi diversi per i produttori di prodotti del tabacco con filtri: quello generale sui rifiuti che comprende anche i prodotti del tabacco con filtri senza plastica (direttiva 2008/98/CE e direttiva 2018/851/UE), e quello speciale per la riduzione della plastica che comprende i prodotti del tabacco con filtri di plastica con obblighi e costi specifici (direttiva 2019/904/UE). Una possibile conseguenza di ciò potrebbe essere quella che i produttori per evitare di adeguarsi alle stringenti norme sulla responsabilità estesa previste per la plastica monouso e ai relativi costi sviluppino "alternative sostenibili", mettendo in commercio nuovi prodotti del tabacco con filtri senza plastica. Il risultato finale potrebbe essere quello di non avere più rifiuti dei prodotti da fumo con filtri di plastica abbandonati nell'ambiente, perché il prodotto è cambiato, ma ugualmente l'abbandono di quelli senza plastica.

I rifiuti che sono tipicamente soggetti in misura maggiore al fenomeno della dispersione sono:

- per quanto riguarda i materiali, la maggior parte dei rifiuti dispersi è costituita da plastica, mentre in misura minore ma non trascurabile si rinvencono rifiuti in vetro/ceramica, metallo e carta/cartone. A farla da padrone per i polimeri artificiali sono per lo più frammenti di plastica e polistirolo, mozziconi di sigaretta, tappi e coperchi per bevande. Vetro e ceramica si ritrovano soprattutto in forma di frammenti e di materiale da costruzione come tegole, mattonelle, calcinacci. Il metallo è rappresentato soprattutto da lattine, tappi e linguette, mentre carta e cartone si ritrovano in frammenti, ma in misura importante anche come pacchetti di sigarette.
- per quanto riguarda la tipologia, invece, è possibile identificare tra i rifiuti dispersi principalmente imballaggi (alimentari e non) in vari materiali, rifiuti da fumo (ad esempio mozziconi di sigaretta, pacchetti di sigarette vuoti, accendini), rifiuti legati al consumo di cibo (ad esempio stoviglie e posate usa e getta) e rifiuti ingombranti. Negli ultimi tempi, a causa della pandemia da Covid-19, è frequente trovare dispersi nell'ambiente anche rifiuti legati all'emergenza sanitaria, quali mascherine e guanti usa e getta o parti di essi.<sup>63</sup>

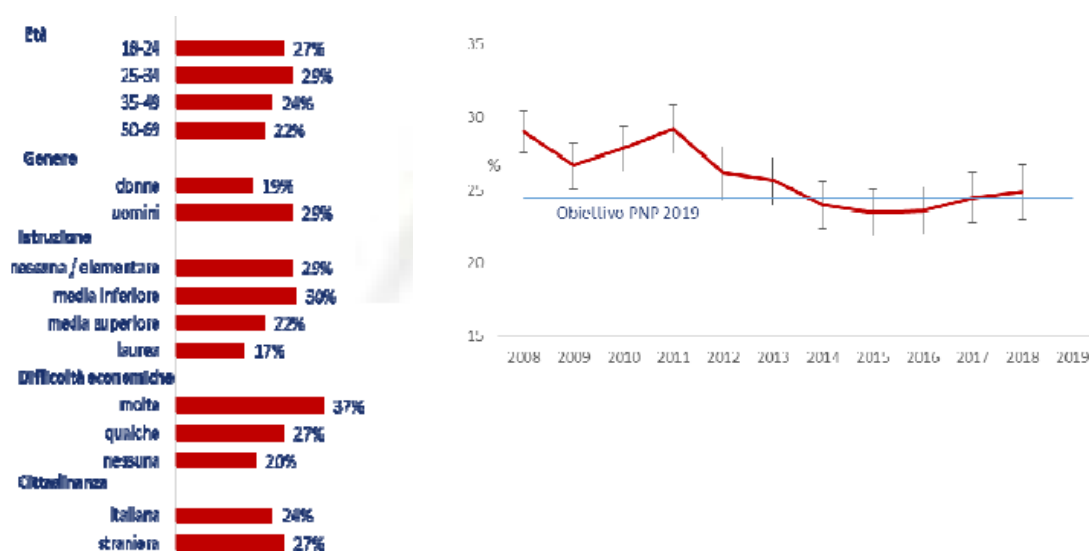
A questi rifiuti dispersi dobbiamo aggiungere i rifiuti ingombranti abbandonati, macerie e i rifiuti contenenti amianto, anche di origine non domestica.

<sup>63</sup> PRRB 2022-2027 Relazione generale Regione Emilia Romagna – pag 476

Non si dispone di dati precisi a livello quantitativo sui rifiuti dispersi mentre sui rifiuti abbandonati (ingombranti e macerie) la situazione potrebbe essere differente a secondo anche della modalità di raccolta adottate sul territorio (sistema stradale o domiciliare) e della presenza e orari di apertura di centri di raccolta.

Non si conoscono studi sull'abbandono dei mozziconi di sigaretta in Italia, si conoscono, però, il numero di fumatori e il numero di sigarette fumate. In Italia i fumatori costituiscono il 25,7 della popolazione<sup>64</sup> e il consumo medio giornaliero è di circa 12 sigarette, mentre un quarto dei fumatori ne consuma più di un pacchetto. Tale consumo è identico anche in Piemonte, con delle variazioni a seconda della fascia di età, genere, istruzione ed altri parametri analizzati<sup>65</sup>.

Figura 11.6.1 Dati sul consumo di fumo da sigaretta in Piemonte



Prendendo in considerazione la popolazione piemontese al 2019 e calcolando un consumo giornaliero di 12 sigarette a persona si arriva ad un numero di mozziconi di sigarette di 4,75 miliardi l'anno. Non si conosce il numero dei mozziconi abbandonati ma di certo il numero teorico è considerevole e l'abbandono una possibile fonte di inquinamento<sup>66</sup>.

Qualche informazione in più è desumibile da vari studi di cui uno condotto da Legambiente<sup>67</sup> sullo stato di salute di 11 fiumi italiani ed in particolare sulle microplastiche.

Attualmente non esiste una definizione di *microplastiche* (MP) riconosciuta a livello internazionale. Si parla genericamente di una miscela eterogenea di materiali di forma differente - frammenti, fibre, sfere, granuli, pellets, fiocchi o perle - di dimensioni da 1 micrometro ( $\mu\text{m}$ ) a 5 mm (millimetri).

Si presentano in forme diverse: frammenti, filamenti, sfere, fogli, foam (piccole sfere morbide, in genere di polistirolo), granuli, ecc. Oltre a formarsi accidentalmente dall'usura dei rifiuti, alcune micro-

<sup>64</sup> <https://www.epicentro.iss.it/passi/dati/fumo>

<sup>65</sup> I dati della Sorveglianza Passi (2015-2019)

<sup>66</sup> (<https://www.nationalgeographic.it/ambiente/2020/01/i-filtri-delle-sigarette-sono-microplastiche-inquinanti-andrebbero-vietati>).

<sup>67</sup> Progetto Zero plastica in mare in collaborazione con BNL Gruppo BNP Paribas



plastiche sono fabbricate e aggiunte intenzionalmente in alcuni prodotti, ad esempio come agenti esfolianti e leviganti nei cosmetici, oppure come additivi nei materiali di riempimento dei campi sportivi in erba sintetica, nei fertilizzanti e nei prodotti fitosanitari, nei detergenti e nelle vernici. Queste particelle possono essere ingerite da piccoli organismi e subire un trasferimento fino ai vertici della catena alimentare, con possibili effetti anche sulla salute umana. Alcuni studi hanno dimostrato che le sostanze contenute in alcune microplastiche possono interferire con il sistema endocrino degli organismi esposti influenzando la loro capacità riproduttiva. Altri studi hanno invece rilevato la presenza di inquinanti organici persistenti (POP), ritenuti tossici e particolarmente resistenti alla degradazione. Le microplastiche non sono efficacemente degradate nei normali sistemi di depurazione delle acque reflue, i quali, tuttavia, sono in grado di rimuovere le microplastiche dalla fase acquosa trasferendole nei fanghi di depurazione. In ogni caso buona parte delle microplastiche raggiunge direttamente i corpi idrici, mentre quelle presenti nei fanghi di depurazione sono reimmesse nell'ambiente attraverso l'uso dei fanghi in agricoltura. Per le caratteristiche di persistenza, le microplastiche, come dimostrano i dati di monitoraggio, sono soggette a trasporto nel lungo raggio e possono raggiungere anche le aree più remote come quelle polari. Sono state ritrovate microplastiche anche in campioni di acqua potabile, nell'aria, nel cibo e nelle bevande. Uno studio dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha rilevato che circa il 15-20% delle specie marine destinate all'alimentazione umana, contiene microplastiche.<sup>68</sup>

Una distinzione viene operata fra MP primarie o secondarie. Le *MP primarie* sono plastiche prodotte intenzionalmente in dimensioni ridotte, per essere usate, ad esempio, nei cosmetici<sup>69</sup>, nelle vernici, nelle paste abrasive e nei fertilizzanti, per le loro proprietà abrasive, esfolianti e leviganti o per il mantenimento dello spessore, aspetto e stabilità del prodotto.

Le MP secondarie sono originate dall'usura, deterioramento e frammentazione di materiali in plastica di dimensioni maggiori, compresi tessuti sintetici e copertoni delle ruote. Infatti, la plastica presente nell'ambiente, spesso derivante dallo smaltimento non corretto dei prodotti di consumo, viene sottoposta a processi di degradazione molto lenti a opera della luce, a processi termo-ossidativi o di biodegradazione che indeboliscono l'integrità del materiale di origine, portando alla frammentazione in pezzi inferiori ai 5 mm. Le MP secondarie costituiscono la quota maggiore delle MP disperse nell'ambiente.

I composti chimici identificati nelle MP presenti in ambiente acquatico – le più studiate – sono sostanze comunemente utilizzate nei prodotti di consumo, come polietilene, polipropilene e polistirene (dati relativi alle coste del Mediterraneo), polietilene tereftalato (in Nord Europa). I polimeri contengono, in media, il 4% di additivi utilizzati per modificarne il colore (coloranti, pigmenti), per migliorarne o modificarne le proprietà meccaniche (riempitivi, rinforzanti), per migliorarne la resistenza al calore, ai raggi ultravioletti e all'invecchiamento (antiossidanti, filtri, stabilizzanti), per renderli resistenti al fuoco (ignifughi, ritardanti di fiamma), per migliorarne le prestazioni (plasticizzanti, lubrificanti, sbiancanti, ecc.).<sup>70</sup>

<sup>68</sup> [https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/reach/SostanzeChimiche\\_AmbienteSalute\\_Microplastiche.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/reach/SostanzeChimiche_AmbienteSalute_Microplastiche.pdf)

<sup>69</sup> Dal primo gennaio 2020 è vietata l'immissione in commercio di prodotti cosmetici da risciacquo ad azione esfoliante o detergente contenenti microplastiche

<sup>70</sup> <https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/m/microplastiche#link-approfondimento>

Inoltre le MP possono assorbire sulla loro superficie contaminanti chimici e contenere sostanze inorganiche come alluminio, titanio, bario, zolfo, ossigeno e zinco, oltre ad aggregare e veicolare biomasse adese (batteri, alghe).

Le nanoplastiche (NP), generalmente prodotte durante processi di frammentazione delle MP, sono particelle di dimensioni comprese tra 0,001 e 0,1  $\mu\text{m}$  (ossia da 1 a 100 nanometri) e per questo ricadono nella definizione corrente di nanomateriali (Raccomandazione 2011/696/UE). Le informazioni attualmente disponibili sulle NP sono scarse, soprattutto a causa della mancanza di metodi validati per la loro rilevazione e quantificazione.

Lo studio sui fiumi monitorati (4 fiumi) da Legambiente evidenzia livelli di microplastiche variabili da un minimo di 0,02 microparticelle/mc ad un massimo di 1,14 microparticelle/mc. Tale quantitativo deve poi essere moltiplicato per la portata del fiume analizzato per capire l'effettivo quantitativo disperso in mare.

Attualmente non esiste una specifica normativa UE sulle microplastiche, pur essendo in vigore norme che affrontano indirettamente il problema delle microplastiche, come la direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino, il regolamento sui fertilizzanti, la direttiva quadro sui rifiuti, la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane e il regolamento sull'etichettatura degli pneumatici. Gli Stati membri dell'Unione Europea, sollecitati anche dalla preoccupazione crescente dell'opinione pubblica, hanno già adottato singolarmente, o stanno adottando, misure restrittive riguardo alle microplastiche "intenzionali", soprattutto nei cosmetici. L'Italia, con la legge di bilancio del 2018 (Legge 27/12/2017 n. 205) ha stabilito il divieto di "mettere in commercio prodotti cosmetici da risciacquo ad azione esfoliante o detergente contenenti microplastiche" (art. 1 comma 546)<sup>71</sup>.

Oltre alla questione microplastiche, su un'area campionata totale di circa 27.600 mq lo studio di Legambiente evidenzia che la composizione dei rifiuti trovati è costituita da plastica (76%), da vetro/ceramica (6%), metallo (6%), carta/cartone (5,8%), tessili (3,8%), gomma (1,1%). Il restante 1,1% è costituito da legno trattato, materiale COVID, oggetti in materiali misti, prodotti chimici/sintetici, bioplastiche, rifiuti da cibo. I rifiuti più trovati risultano essere le salviette umidificate in TNT (17%), i frammenti di plastica (14%), seguiti da quelli in polistirolo (10%), da mozziconi di sigarette (9%) e bottiglie e contenitori per bevande in plastica (6%).

### **Azioni regionali**

In merito alla problematica degli abbandoni la Regione intende promuovere campagne informative sulla corretta gestione dei rifiuti, sui servizi a disposizione per la raccolta dei rifiuti ingombranti e delle macerie nonché attivare un tavolo di confronto con le Associazioni di categoria su problematiche specifiche. Questa azione rientra nell'ambito della "Realizzazione di azioni e campagne di formazione, informazione e sensibilizzazione a favore di utenti, operatori, funzionari ed amministratori pubblici" di cui al paragrafo 6.3.

Un'altra azione riguarda la collaborazione con gli enti di controllo affinché incrementino il numero di sopralluoghi effettuati sul territorio piemontese, prevedendo la messa a disposizione delle informazioni rilevate attraverso l'uso di sistemi informativi adeguati a tale scopo.

In merito alle microplastiche, nell'ambito dei programmi di Ricerca della Commissione Internazionale per la protezione delle Acque Italo-Svizzere (CIPAIS) - laghi Maggiore e Ceresio e dei relativi bacini afferenti - Regione Piemonte, insieme a Regione Lombardia e Confederazione Elvetica (Canton Tici-

<sup>71</sup> <https://www.mite.gov.it/pagina/bollettino-d-informazione-sostanze-chimiche-ambiente-e-salute-1>

no) ha avviato un programma triennale (2022-2024) di ricerca specifico, che sarà svolto da Università degli Studi di Milano e CNR-IRSA Sez. di Verbania-Pallanza, volto ad indagare presenza e distribuzione delle microplastiche e loro trasferimento nella catena trofica del Lago Maggiore.

Dal primo gennaio 2020 è vietata l'immissione in commercio di prodotti cosmetici da risciacquo ad azione esfoliante o detergente contenenti microplastiche, ma lo stesso divieto non vale per altri prodotti come, ad esempio, i trucchi contenenti glitter. Per sapere se un prodotto contiene microplastiche, basta leggere attentamente l'etichetta. L'UNEP, il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente, ha stilato una lista di ingredienti che ne indicano la presenza, ad esempio: Polyethylene (Pe), Polymethyl methacrylate (Pmma), Nylon, Polyethylene terephthalate (Pet), Polypropylene (Pp))<sup>72</sup>.

Occorre quindi sensibilizzare i cittadini sul consumo consapevole dei prodotti che possono contenere o generare microplastiche.

In merito ai possibili trattamenti per limitare la presenza di microplastiche nell'ambiente si evidenzia quanto pubblicato nello studio del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (Unep) e dell'International water management institute (Iwmi) *"Water pollution by plastics and microplastics: a review of technical solutions from source to sea"*, pubblicato in dicembre 2020, che offre una serie di soluzioni tecnologiche volte ad affrontare l'inquinamento da plastica.

In merito a questo aspetto è intenzione della Regione attivare un tavolo di lavoro per analizzare le problematiche specifiche del territorio e le possibili soluzioni, ricorrendo, ove possibile, anche a strumenti di finanziamento comunitari.

In merito alla limitazione dell'uso di prodotti in plastica si richiama quanto già detto nel paragrafo 11.5.6 in merito alla riduzione del monouso per la somministrazione di alimenti e bevande in occasione di fiere, sagre o manifestazioni (anche se compostabile).

Sulla riduzione dell'uso della plastica negli eventi sono state approvate delle prime linee guida per l'organizzazione di manifestazioni sportive libere dalla plastica. Tali linee guida, di cui alla d.g.r. n. 12-372 del 11 ottobre 2019, sono funzionali al riconoscimento per i soggetti organizzatori della manifestazione sportiva del patrocinio regionale e di un eventuale sostegno economico.

Al fine di promuovere buone pratiche nell'attività di ristorazione collettiva con particolare riferimento alle numerose associazioni no profit che organizzano la maggior parte di tali iniziative, finalizzate, tra l'altro, anche a promuovere la conoscenza e la valorizzazione delle produzioni agroalimentari di qualità del Piemonte è stato approvato – nel 2017 - uno schema di accordo "Buone pratiche nella cucina collettiva delle sagre e delle feste paesane" da sottoscrivere con le Associazioni no profit piemontesi che svolgono attività di ristorazione collettiva in occasione di fiere, sagre e altre manifestazioni enogastronomiche.

In relazione invece agli abbandoni di rifiuti contenenti amianto si intende proseguire nell'attività di sostegno alla rimozione della coperture di amianto.

Nel quadro delle attività regionali di risanamento dall'amianto rientra anche la raccolta di piccole quantità di manufatti in matrice compatta.

In particolare, la legge regionale 14 ottobre 2008, n. 30 *"Norme per la tutela della salute, il risanamento dell'ambiente, la bonifica e lo smaltimento dell'amianto"* prevede l'erogazione di contributi, a favore di soggetti pubblici e privati, per l'attuazione delle bonifiche da amianto ed all'art. 5 prevede la raccolta e lo smaltimento di piccoli quantitativi di manufatti in cemento-amianto.

<sup>72</sup> Fonte Bollettino di informazione SOSTANZE CHIMICHE – AMBIENTE & SALUTE del MITE n. 4 dicembre 2021

Con deliberazione della Giunta Regionale 18 dicembre 2013, n. 25-6899, "*Approvazione delle Indicazioni operative per la rimozione e la raccolta di modeste quantità di materiali contenenti amianto in matrice cementizia o resinoide presenti in utenze civili da parte di privati cittadini*" sono state fornite indicazioni per le operazioni di autorimozione, che possono essere svolte in determinate condizioni.

Non è agevole definire una stima dei piccoli quantitativi di manufatti contenenti amianto in opera, in quanto in tale categoria rientrano una pluralità di manufatti - tra cui lastre, pannelli, canne fumarie e altre tubazioni, piccole cisterne e vasche - che difficilmente possono essere individuati tramite la mappatura regionale, in assenza di segnalazione da parte dei proprietari stessi ai sensi dell'art. 9 della L.R. 30/2008.

Ciò premesso, l'incentivazione delle operazioni di raccolta e smaltimento di piccole quantità può avvenire secondo le modalità di finanziamento regionale definite dall'art. 5 della L.R. 30/2008 ed è dunque direttamente correlata agli importi stanziati a bilancio.

Indicativamente, è possibile stimare che l'attivazione di un servizio di raccolta e smaltimento consenta di intervenire nella misura di 2-3.000 tonnellate per milione di euro.

#### **11.7 Sintesi delle azioni di riduzione e quantificazione degli effetti**

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni che si ritiene abbiano un maggior peso nella riduzione con i relativi effetti in termini di rifiuti non prodotti. La riduzione complessiva teorica prevista (131.700 t) è stata precauzionalmente calcolata con un margine di sicurezza rispetto a quella prevista nell'obiettivo di riduzione (100.000 t) proprio per avere maggiori possibilità di raggiungere l'obiettivo complessivo di riduzione dei rifiuti a 2.000.000 di t nel 2035.

Preponderante in termini di effetto finale (48,4% della riduzione teorica complessiva) risulta essere l'azione relativa ad incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza. Gli esiti degli interventi, già finanziati per tale scopo negli ultimi anni, hanno evidenziato una riduzione della produzione complessiva dei rifiuti pari al 15% con l'adozione di sistemi di tariffazione puntuale (indipendentemente quindi dal regime successivamente applicato ovvero tributo o corrispettivo). I sistemi invece di correlazione dell'utenza senza una effettiva pesatura (sistemi con sacco prepagato) hanno avuto effetti più rilevanti nella riduzione della produzione pro capite di rifiuti indifferenziati ma meno nella produzione complessiva dei rifiuti. L'azione sarà rivolta principalmente ad incentivare l'adozione di sistemi di misurazione puntuale. Nel campione analizzato una riduzione del 15% corrisponde ad un valore pro capite pari a 75 kg. L'azione dovrà coinvolgere circa 850.000 abitanti in modo tale da portare l'applicazione complessiva di sistemi di misurazione puntuale al 28% su base regionale (pari a 1.230.00 abitanti). Tale valore risulta essere più alto se abbinato anche con sistemi differenti quali l'adozione del sacco prepagato. In tal caso il valore complessivo risulta essere del 35%.

**Tabella 11.7.1 Sintesi azioni ed interventi**

| Fasi del ciclo di vita | Principali azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani  | Riduzione in t | Riduzione in % | Proposte  |
|------------------------|---|----------------|----------------|---|
| DCU                    | Riduzione dei rifiuti alimentari  | 55.000         | 41,8%          | Raccolta delle eccedenze alimentari, campagne di comunicazione contro lo spreco alimentare.   |
| D                      | Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio  | 9.300          | 7,1%           | Incrementare il consumo dell'acqua e di eventualmente altre bevande non imbottigliate – l'azione prevede l'installazione di nuovi punti di erogazione dell'acqua in modo tale da ridurre l'avvio a recupero di un milione di bottiglie in plastica l'anno |
| U                      | Promozione del riuso (favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti. Promozione dei mercatini dell'usato e dei "Centri del riuso") | 600            | 0,5%           | Realizzazione di un numero di centri del riuso in grado di servire un bacino di 1.000.000 di residenti (0,6 kg/a pro capite è l'obiettivo di riuso) – l'azione prevede indicativamente la realizzazione di 20-30 centri del riuso                         |
| FV                     | Incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio "chi inquina paga"   | 63.800         | 48,4%          | Estensione della tariffa puntuale o sistemi di misurazione della frazione urbana indifferenziata sul 35% della popolazione residente  |
| FV                     | Promozione riparabilità dei beni  | 3.000          | 2,3%           | Realizzazione di circa 20 centri di rigenerazione beni  |
| <b>Totale</b>          |   | <b>131.700</b> | <b>100%</b>    |   |

**Figura 11.7.1 Incidenza percentuale interventi sulla riduzione della produzione di rifiuti attesa**



L'altra principale azione che presenta maggiori effetti risulta essere quella relativa alla riduzione dei rifiuti alimentari (41,8% della riduzione teorica complessiva). Gli interventi previsti riguardano principalmente la distribuzione commerciale, la ristorazione ed i consumatori. Il valore di riduzione di 12,5 kg pro capite è calcolato tenendo conto di due aspetti fondamentali ovvero dell'obiettivo di riduzione del 50% al 2030 dei rifiuti alimentari a livello di vendita al dettaglio e consumo e dell'incidenza media, nello spreco alimentare, dello spreco domestico che risulta essere il più rilevante (consumatori). Il dato preso a riferimento come spreco alimentare domestico è di 489,4 gr/pro capite settimanale<sup>73</sup>.

Per l'azione relativa alla riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio il calcolo viene effettuato principalmente sul "risparmio" di bottiglie in PET derivanti dal mancato acquisto di acqua in bottiglia da parte dei cittadini che usufruiscono di punti di erogazione dell'acqua potabile. Si stima che il risparmio di 1 milione di bottiglie di acqua l'anno per punto di acqua installato corrisponda a 40 t di

<sup>73</sup><https://www.sprecozero.it/wp-content/uploads/2022/02/Il-caso-Italia-2022-4-febbraio-2022.pdf>

rifiuti non prodotti. L'installazione di 200 ulteriori punti dell'acqua potabile in tutto il Piemonte dovrebbe portare ad una riduzione dei rifiuti di imballaggio in plastica di 8.000 t. A questo valore bisogna aggiungere gli interventi su altre bevande vendute in bottiglia quali ad esempio il vino. Il consumo pro capite italiano è di 40,1 litri. Ipotizzando che il vino sia tutto imbottigliato in vetro a perdere il risparmio teorico di una vendita sfusa sarebbe pari a 29,4 kg di imballaggi in vetro pro capite; un incremento della vendita di vino sfuso, esempio promuovendo i negozi dello sfuso o la vendita a domicilio con vuoto a rendere, potrebbe ridurre la produzione di imballaggi in vetro dell'1% ovvero di 1300 t ( $29,4 \times 4.400.000 \times 0,01$ ).

Per quanto riguarda la promozione della riparabilità dei beni l'intervento è quantificato sulla realizzazione di nuovi centri per la riparazione e rigenerazione di beni usati. Il calcolo è fatto utilizzando una serie di indicatori legati alla quantità di rifiuti ingombranti riutilizzati (1,42 kg/ab per un bacino di riferimento di 100.000 abitanti), alla quantità di abiti riutilizzati (0,34 kg/ab per un bacino di riferimento di 100.000 abitanti) e dal numero di elettrodomestici rigenerati (128,4 t per centro). Si ipotizza la realizzazione di 20 centri di riparazione e rigenerazione di beni usati.

In ultimo l'intervento relativo alla promozione del riuso. In tal caso il valore preso in considerazione è di 0,6 kg/ab di beni gestiti e consegnati agli utenti per un nuovo utilizzo. Come indicato nel paragrafo 11.5.7 è molto difficile indicare un bacino di riferimento in quanto dipende molto dalla collocazione del centro del riuso. Si ritiene che i centri del riuso debbano essere realizzati prioritariamente presso comuni con un numero di residenti elevato per la realtà piemontese (oltre 50.000 residenti) mentre per i restanti comuni è consigliabile un bacino di utenza di almeno 20.000 residenti per ciascun centro. Preso atto che è preferibile la realizzazione del centro del riuso in prossimità di Centri di Raccolta, la superficie minima potrebbe essere indicativamente di 200 mq. Il quantitativo di beni gestiti, utilizzando l'indicatore di 0,6 kg/abitante, varia da un minimo di 12 t/anno (20.000 residenti) ad un massimo 30 t/anno (su 50.000 residenti). Il calcolo riportato in tabella tiene conto di un bacino complessivo di 1.000.000 abitanti (realizzazione di 20-30 centri del riuso)

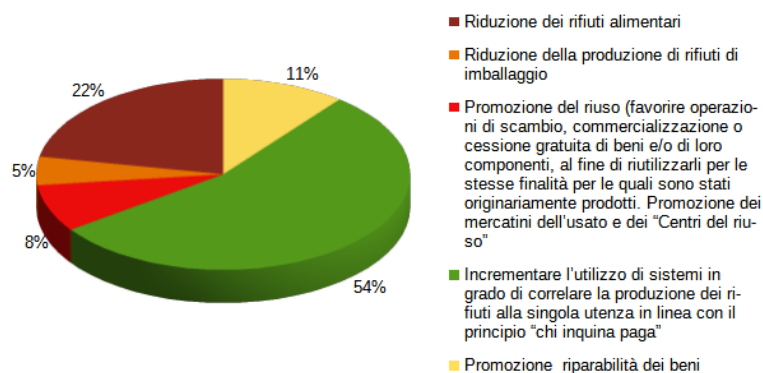
A livello economico, l'impegno finanziario regionale in termini di contributi previsti a sostegno della realizzazione delle azioni di riduzione indicate nella Tab. 11.8.1 risulta essere pari a 18.725.000 euro, da ripartire per singola azione e su un arco temporale compreso tra l'anno di approvazione del Piano ed il 2035.

L'analisi delle voci di costo per le singole azioni è riportata nel paragrafo 8.3.

Nella figura seguente è riportata la suddivisione teorica dei contributi previsti. La maggior parte delle risorse previste (euro 10.200.000 pari al 54% del totale) è stimata come necessaria per incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza, azione che contribuisce per il 48,4% alla riduzione della produzione di rifiuti attesa.

Per la promozione del riuso (compresa la realizzazione di centri del riuso) è stimata necessaria la somma di euro 1.500.000, pari all'8% del totale. L'azione contribuisce solo per lo 0,5% alla riduzione della produzione di rifiuti attesa, come "misurata" in questo paragrafo, ma riveste grande importanza per le finalità di educazione e sensibilizzazione della popolazione ai temi della sostenibilità ambientale in generale e alla riduzione della produzione di rifiuti in particolare.

**Figura 11.7.2**      **Suddivisione dei contributi per le diverse tipologie di intervento**



## 11.8 Monitoraggio dell'attuazione delle azioni di riduzione

Nel presente paragrafo sono individuati gli indicatori per il monitoraggio di questo programma di riduzione della produzione dei rifiuti. Gli stessi indicatori sono riportati anche nel Piano di Monitoraggio Ambientale e quindi per "costruzione" sono identici a quelli adottati per gli altri obiettivi di Piano. Gli indicatori, come evidenziato in esperienze passate in ambito di monitoraggio della azioni di Piano, devono essere facilmente reperibili, non ridondanti nonché confrontabili con altre realtà territoriali.

Gli indicatori si suddividono in:

- indicatore primario o di obiettivo: indicatore correlato direttamente al target;
- indicatore secondario: indicatore non direttamente correlato al target ma che contribuisce a monitorare l'obiettivo di riferimento.

Il target di riferimento per tutti gli indicatori è *"ridurre la produzione dei rifiuti urbani ad un quantitativo non superiore a 2.000.000 t"*; tale target è legato all'obiettivo principale di *"prevenire la produzione dei rifiuti"*. Dal momento che per raggiungere tale target sono stati previsti diversi obiettivi specifici con relative azioni e strumenti e target specifici, si è ritenuto opportuno per alcuni di essi, ovvero quelli più significativi, individuare degli indicatori specifici appropriati. In tal senso una particolare attenzione è stata posta all'azione relativa ad *"incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza"*, dal momento che è la più rilevante sia in termini di effetti quantitativi sulla riduzione della produzione dei rifiuti, sia in termini di contributi previsti ed è già stata analizzata e prevista nella precedente pianificazione.

**Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e  
di Bonifica delle Aree Inquinare**

**Tabella 11.8.1 Indicatori individuati per il monitoraggio e presenti nel Piano di Monitoraggio Ambientale – prima parte**

| Obiettivo ambientale   |                    | 1) Prevenire la produzione dei rifiuti   |  |                       |                                 |   |
|--|--------------------|--|--|-----------------------|---------------------------------|---|
|  |                    | Target: Ridurre la produzione dei rifiuti urbani ad un quantitativo non superiore a 2.000.000 t. |  |                       |                                 |   |
| Obiettivi generale “G”- specifico “S”  | Tipo di indicatore | Indicatore di monitoraggio   | Unità di misura  | target specifico 2035 | fonte dati                      |   |
| Prevenire la produzione dei rifiuti  | G                  | Indicatore primario o di obiettivo   | Produzione complessiva rifiuti urbani (RT)   | t                     |                                 | CAV ed elaborazioni a cura dell'Osservatorio Regionale Rifiuti. |
|  |                    | Indicatore secondario  | Produzione pro capite (RT)   | kg ab anno            |                                 |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Variazione annua pro capite rispetto all'annualità precedentemente censita   | %                     |                                 |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Investimenti effettuati  | €                     |                                 | Osservatorio Regionale Rifiuti.                                 |
|  |                    | Indicatore secondario  | Finanziamenti erogati  | €                     |                                 |   |
| Incrementare l'utilizzo di sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio “chi inquina paga”. Estensione della tariffa puntuale o sistemi di misurazione della frazione di rifiuti urbani indifferenziati | S                  | Indicatore primario o di obiettivo   | Percentuale di residenti che utilizzano tariffa puntuale o sistemi di misurazione della frazione di rifiuti urbani indifferenziati   | %                     | 35% della popolazione residente | CAV ed elaborazioni a cura dell'Osservatorio Regionale Rifiuti. |
|  |                    | Indicatore secondario  | Numero di residenti che utilizzano sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio “chi inquina paga” e variazione percentuale rispetto all'annualità precedente censita | N°<br>△%              |                                 |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Numero di comuni che utilizzano sistemi in grado di correlare la produzione dei rifiuti alla singola utenza in linea con il principio “chi inquina paga” e variazione percentuale rispetto all'annualità precedente censita    | N°<br>△%              |                                 |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Numero di comuni in cui si applica la TARI puntuale e/o la tariffa corrispettivo . Variazione percentuale rispetto all'annualità precedente censita  | N°<br>△%              |                                 |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Numero di residenti soggetti a TARI puntuale e/o la tariffa corrispettivo. Variazione percentuale rispetto all'annualità precedente censita  | N°<br>△%              |                                 |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Investimenti effettuati  | €                     | Osservatorio Regionale Rifiuti. |   |
|  |                    | Indicatore secondario  | Finanziamenti erogati  | €                     |                                 |   |



**Tabella 11.8.2 Indicatori individuati per il monitoraggio e presenti nel Piano di Monitoraggio Ambientale – seconda parte**

| Obiettivo ambientale  |   | 1) Prevenire la produzione dei rifiuti  |  |                 |   |  |
|---|---|---|--|-----------------|---|--|
|   |   | Target: Ridurre la produzione dei rifiuti urbani a un quantitativo non superiore a 2.000.000 t. |  |                 |   |  |
| Obiettivi generale "G"- specifico "S"   |   | Tipo di indicatore  | Indicatore di monitoraggio   | Unità di misura | target specifico 2035                                     | fonte dati   |
| Riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio  | S | Indicatore secondario   | Consumo di acqua dell'acquedotto mediante l'utilizzo di punti di erogazione comuni e variazione percentuale rispetto all'annualità precedentemente censita | N°<br>△%        | Installazione di nuovi 200 punti di erogazione dell'acqua | Osservatorio Regionale Sistema Idrico Integrato ed elaborazioni a cura dell'Osservatorio Regionale Rifiuti |
| Promozione del riuso (favorire operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti. Promozione dei mercatini dell'usato e dei "Centri del riuso") | S | Indicatore primario o di obiettivo  | Centri del riuso realizzati e variazione percentuale rispetto all'annualità precedentemente censita  | N°<br>△%        | 30 centri del riuso                                       | Osservatorio Regionale Rifiuti.  |
| Riduzione rifiuti alimentari  | S | Indicatore secondario   | Campagne di comunicazione  | N°              |   | Osservatorio Regionale Rifiuti.  |
| Prevenire i fenomeni di illegalità nella gestione dei rifiuti   | S | Indicatore secondario   | Controlli effettuati e variazione percentuale rispetto all'annualità precedentemente censita   | N°<br>△%        |   | ARPA   |
| Promuovere la partecipazione e la responsabilizzazione dei cittadini  | S | Indicatore secondario   | Campagne di comunicazione promosse da Regione Piemonte   | N°              |   | Ufficio comunicazione della Regione  |

## CAPITOLO 12 - SINTESI E CONCLUSIONI

Il Titolo 1 del presente documento, che costituisce aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani approvato dal Consiglio regionale con Deliberazione n. 140-14161 del 19 aprile 2016, nella sua prima parte descrive la situazione attuale in tema di produzione e gestione dei rifiuti urbani. I primi capitoli sono quindi dedicati a descrivere il quadro normativo vigente con un approfondimento sull'organizzazione della governance regionale alla luce della LR n. 1/2018 (capitolo 1) e sullo stato dell'arte in merito a produzione e gestione dei rifiuti in Piemonte (produzione, organizzazione delle modalità di raccolta, analisi merceologiche, trattamento dei rifiuti raccolti – capitoli 2-5). La seconda parte invece aggiorna la pianificazione in una prospettiva di medio-lungo termine, ovvero fino al 2035 e con step intermedi previsti per il 2025 e 2030, prendendo in considerazione gli obiettivi nazionali e comunitari da raggiungere in relazione agli andamenti teorici di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati, raccolte differenziate, dinamiche delle popolazioni ed individuando le azioni necessarie affinché tali obiettivi siano effettivamente raggiungibili (capitolo 6).

Tale aggiornamento sostanzialmente è iniziato nell'atto di indirizzo di cui alla D.G.R. n. 14-2969 del 12 marzo 2021 dove *“per ottimizzare le risorse economiche ed in un'ottica di limitazione degli impatti ambientali è necessario adeguare il sistema impiantistico ai futuri fabbisogni tenendo presente non solo quelli relativi al trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente e indifferenziatamente, ma anche dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, i cosiddetti rifiuti decadenti e gli scarti derivanti dal trattamento delle raccolte differenziate. In riferimento a quest'ultima tipologia di rifiuti essa rappresenta una novità di cui il sistema integrato dei rifiuti dovrà occuparsi, in termini pianificatori ed impiantistici, e costituisce una logica evoluzione verso sistemi di raccolta differenziata che garantiscano una qualità del materiale raccolto rispondente alle esigenze del mercato del recupero e riciclaggio. Occorre prendere atto che le filiere di raccolta differenziata dei rifiuti sono in continuo aumento, e vanno gestite a salvaguardia della qualità merceologica del tipo di rifiuto raccolto: ma, nonostante ciò, il grado di purezza merceologica richiesto dal mercato del riciclaggio, o in altri casi il fatto che alcuni rifiuti siano composti da svariati componenti o matrici (quali RAEE, Ingombranti, Spazzamento stradale), comporta la presenza di un'impiantistica di supporto affinché i rifiuti siano ulteriormente lavorati e selezionati prima delle operazioni di recupero finale. Gli scarti prodotti a seguito di questi interventi di selezione (in genere codificati come operazioni R13) vanno computati, secondo le nuove disposizioni comunitarie e nazionali, tra i rifiuti urbani: ne consegue che tali rifiuti andranno integrati all'interno delle competenze, funzioni e governance facenti capo al sistema integrato dei rifiuti urbani, e gestiti anche in relazione ai criteri riguardanti la responsabilità estesa dei produttori di cui agli artt. 178-bis e 178-ter del D. Lgs. 152/06. Gli scarti da trattamento saranno in prospettiva di medio e lungo termine i rifiuti con una maggiore rilevanza percentuale e su tali tipologie è necessario sviluppare specifiche azioni, anche in collaborazione con le realtà regionali limitrofe”*.

L'evoluzione di quanto indicato nell'atto di indirizzo ha portato all'individuazione di diversi scenari (corrispondenti a 10 sottoscenari), come descritto nel Rapporto Ambientale, di cui la gran parte (ovvero 8) in grado di raggiungere gli obiettivi, previsti dal legislatore comunitario e nazionale, di RD, tasso di riciclaggio e riduzione dei rifiuti urbani smaltiti in discarica, comprensivi dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.

Alla base degli scenari analizzati con la metodologia LCA vi è una stima di produzione di rifiuto totale (RT) pari a 2.000.000 di tonnellate (dato rilevabile in base alle proiezioni di cui al paragrafo 6.1 e agli effetti delle politiche di riduzione della produzione dei rifiuti di cui al capitolo 11 grazie alle quali si prevede una riduzione di 100.000 t), una raccolta differenziata pari ad almeno l'80% della produzione di RT e di conseguenza un quantitativo di RU (rifiuto urbano indifferenziato o residuo detto anche RUR) di 400.000 t.

Per quantificare gli scarti della raccolta differenziata è stato inizialmente applicato un coefficiente pari a 20,9% della RD per poi procedere con varie ipotesi di riduzione degli scarti con coefficienti compresi tra il 19% e 10% della RD.

Indipendentemente dal coefficiente applicato la destinazione successiva degli scarti è stata così suddivisa, al netto della quota parte che viene utilizzata in arricchimento del CSS a valle del processo di produzione dello stesso:

- 88% a recupero energetico;
- 12% a smaltimento in discarica (scarti non idonei al recupero energetico).

Degli sottoscenari sottoposti ad analisi LCA solo 4 successivamente sono stati sottoposti ad una ulteriore fase di analisi "di opportunità" nella quale sono stati affrontati alcuni aspetti non valutati precedentemente ovvero:

- la flessibilità del sistema soprattutto nel caso di un necessità di trattamento di altre tipologie di rifiuti quali ad esempio alcune tipologie di rifiuti speciali;
- garanzie di trattamento e di mutuo soccorso tra gli impianti in caso di imprevisti (es. fermo impianto straordinario);
- consumo di suolo (sia legato alla realizzazione di nuovi impianti, sia al conferimento in discarica);
- la possibilità o meno di generare rifiuti pericolosi;
- la conformità con i contenuti del Piano Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (in fase di VAS) in merito alla strategia energetica sui rifiuti indifferenziati.

Dall'analisi complessiva emerge che, sulla base delle assunzioni e delle semplificazioni effettuate, lo scenario che presenta le migliori garanzie in termini di minore impatto ambientale, di chiusura del ciclo di trattamento dei RUR e di minore consumo di suolo legato all'utilizzo delle discariche sia lo scenario che prevede la realizzazione di un secondo termovalorizzatore in Piemonte a servizio, insieme a quello di Torino, di tutto il territorio regionale ad esclusione delle Provincia di Cuneo, nella quale viene mantenuta la filiera esistente costituita da impianti di produzione CSS e relativo impianto di coincenerimento (scenario B).

Le conclusioni dell'analisi di tale scenario sono riportate nel Rapporto Ambientale e si concretizzano nei seguenti aspetti:

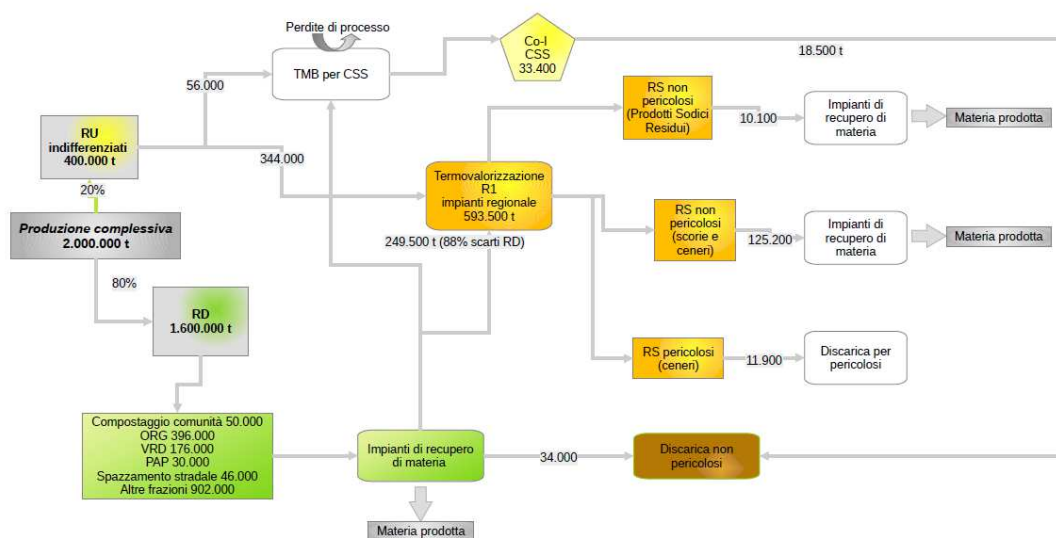
- raggiungimento degli obiettivi nazionali e comunitari;
- definizione di un metodo di analisi degli scenari;
- definizione di un valore emissivo di riferimento pari a  $4,11 \cdot 10^{11}$ ;
- individuazione di un fabbisogno teorico di conferimento in discarica pari a 52.600 t/a (2,6% dei RU prodotti, corrispondente in termini di volumetrie a 58.440 mc /anno;
- realizzazione di un sistema:
  - flessibile soprattutto nel caso di necessità di trattamento di altre tipologie di rifiuti quali ad esempio alcune tipologie di rifiuti speciali;

- in grado di garantire l'autosufficienza di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati e dei rifiuti prodotti dal loro trattamento nonché dei rifiuti derivanti dal trattamento della frazioni raccolte differenziatamente;
- in grado di fornire garanzie di trattamento e di mutuo soccorso tra gli impianti in caso di imprevisti (es. fermo impianto straordinario).

Sulla realizzazione del secondo termovalorizzatore, stante queste considerazioni ed il fatto che il progresso tecnologico potrebbe portare tra qualche anno alla possibilità di realizzare impianti più performanti rispetto a quelli utilizzati nella analisi LCA degli scenari, si ritiene fondamentale non ipotizzare il futuro su determinate tecnologie impiantistiche ma fornire alla pianificazione d'ambito gli elementi utili per la sua attività. Ne consegue che lo scenario individuato è da considerarsi di riferimento per la futura pianificazione d'ambito, qualora non dovessero emergere nuove tecnologie più efficienti, meno impattanti, affidabili e valutabili con la stessa metodologia adottata nel presente Piano. Sempre in merito alle valutazioni effettuate, oltre agli aspetti legati al progresso tecnologico, vista la sostanziale equivalenza delle ricadute ambientali degli scenari di tipo B analizzati, in sede di pianificazione d'ambito, alla luce di ulteriori approfondimenti sulle tecnologie da adottare e sulle opportunità localizzative, si suggerisce che vengano presi in considerazione e approfonditi tutti gli sottoscenari analizzati (B1, B2 e B3).

A titolo esemplificativo viene riportato nella tabella seguente lo schema di flusso teorico -relativo allo scenario di Piano analizzato tramite metodica LCA, comprensivo anche delle RD con il dettaglio di alcune filiere tra cui quella dedicata alla frazione organica.

**Figura 11.1 Schema di flusso al 2035 con scarti di RD al 18,5% (dettaglio RD)**



Per la pianificazione d'ambito, si prevede inoltre la necessità di incrementare il fabbisogno di smaltimento in discarica di rifiuti non pericolosi individuato dallo scenario B pari a 52.600 t/a (58.440 mc anno), in modo da fare fronte a possibili situazioni di emergenza di trattamento dei rifiuti quali, ad

esempio, il fermo impianto derivante da manutenzioni ordinarie e straordinarie, garantire interventi di mutuo soccorso tra le regioni per lo smaltimento dei rifiuti trattati, rifiuti derivanti da eventi alluvionali ed eccezionali in genere. Il fabbisogno di smaltimento in discarica di rifiuti non pericolosi da soddisfare aumenta pertanto a 117.000 mc/anno.

Un elemento utile per la pianificazione d'ambito è l'analisi dei costi trattata nel capitolo 8; in tale capitolo sono analizzati i costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani, le risorse necessarie per la riorganizzazione dei servizi di raccolta comprensive delle strutture a supporto quali i centri di raccolta e per la realizzazione degli impianti di recupero e smaltimento previsti nonché le fonti di finanziamento.

Elemento fondamentale per la riduzione dei rifiuti è il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti riportato nel capitolo 11, documento nel quale sono indicate le azioni necessarie per ridurre la produzione dei rifiuti urbani garantendo il raggiungimento del target di 2.000.000 di t previsto al 2035, le risorse necessarie per dare attuazione a tale programma nonché le modalità di monitoraggio dello stesso programma (trattate anche nel Piano di Monitoraggio Ambientale).

Completano il Piano il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica (capitolo 10), il capitolo dedicato ai criteri di localizzazione (capitolo 7) ed il capitolo dedicato alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio (capitolo 9).

Nel capitolo 7 al fine di garantire un impatto ambientale sostenibile e tutelare le fasce di rispetto per le diverse tipologie impiantistiche si sono definiti Criteri escludenti, penalizzanti e preferenziali. Inoltre ai fini della localizzazione vengono considerati anche gli aspetti relativi al risparmio di consumo di suolo e all'utilizzo di aree degradate o comunque compromesse. Uno specifico approfondimento è riservato alla tutela della risorsa idrica ed in particolare alle aree di ricarica degli acquiferi profondi e all'area di Valledora. Infine vengono previste misure affinché la proposta di inserimento di un nuovo impianto sia accompagnata da idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale. In particolare per la realizzazione di nuovi impianti che effettuano operazioni di smaltimento di rifiuti pericolosi.

---

## **Titolo 2**

# **Bonifica delle Aree Inquinare**

---

## Indice Titolo 2 - Bonifica delle aree inquinate

|  |    |
|--|----|
| 1 Inquadramento generale.....  | 3  |
| 2 Il contesto normativo di riferimento.....  | 4  |
| 2.1 Normativa Comunitaria.....   | 4  |
| 2.2 Normativa Nazionale.....   | 4  |
| 2.3 Normativa regionale.....   | 9  |
| 3 Lo stato di fatto dei siti contaminati in Regione Piemonte.....  | 11 |
| 3.1 I siti della banca dati regionale.....   | 12 |
| 3.2 I siti di interesse nazionale SIN.....   | 24 |
| 3.2.1 Sito di interesse nazionale di Balangero.....  | 24 |
| 3.2.2 Sito di interesse nazionale di Casale Monferrato.....  | 26 |
| 3.2.3 Sito di interesse nazionale di Pieve Vergonte.....   | 29 |
| 3.2.4 Sito di interesse nazionale di Serravalle Scrivia.....   | 31 |
| 3.2.5 Sito di interesse nazionale di Cengio e Saliceto - valle Bormida.....  | 32 |
| 4 Gli obiettivi e le azioni del piano per la bonifica dei siti contaminati.....  | 35 |
| 5 L'anagrafe regionale dei siti in procedimento di bonifica.....   | 37 |
| 5.1 L'anagrafe regionale piemontese - ASCO.....  | 37 |
| 5.2 La banca dati nazionale MOSAICO.....   | 39 |
| 5.3 Gli indirizzi per l'implementazione della nuova banca dati regionale.....  | 40 |
| 6 Le aree dismesse.....  | 41 |
| 7 I nuovi criteri per la definizione delle priorità di intervento.....   | 45 |
| 8 La pianificazione degli interventi di bonifica dei siti di competenza pubblica.....  | 50 |
| 8.1 Inquadramento normativo e contesto attuale.....  | 50 |
| 8.2 Programma di bonifica a breve termine - Siti inquinati orfani.....   | 52 |
| 8.4 Indirizzi per favorire il finanziamento e la realizzazione degli interventi di bonifica del programma a breve termine.....   | 59 |
| 8.5 Sviluppo delle attività sul programma a breve termine.....   | 61 |
| 9 La semplificazione dei procedimenti amministrativi.....  | 64 |
| 10 L'incentivazione delle tecnologie a basso impatto ambientale.....   | 65 |
| 11 Le strategie per l'inquinamento diffuso.....  | 69 |
| 12 Sintesi e conclusioni.....  | 73 |
| <br><u>Appendice 1</u> I nuovi criteri gerarchizzazione dei siti   |    |
| <u>Appendice 2</u> Siti orfani   |    |
| <u>Appendice 3</u> Deliberazione della Giunta Regionale 2 luglio 2021, n. 8-3474 e relazione Arpa "Sviluppo dello studio sulla contaminazione diffusa del suolo, per la definizione di valori di fondo naturale ed ai fini della valutazione di situazioni di inquinamento diffuso ai sensi del D.Lgs. 152/2006" |    |
| <u>Appendice 4</u> Relazione Arpa "Studio propedeutico della definizione dei valori di fondo antropico per i solventi clorurati maggiormente presenti nelle acque sotterranee della Regione Piemonte".   |    |
| Anno 2020.   |    |

## **1 Inquadramento generale**

Il Piano regionale di bonifica delle aree contaminate è uno strumento di pianificazione e programmazione previsto dalla normativa nazionale - il D.Lgs. 152/2006 - e dalla normativa regionale (la L.R. 42/2000).

Sulla base di quanto previsto dall'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006, le regioni provvedono alla valutazione della necessità dell'aggiornamento del piano in via generale almeno ogni sei anni; l'art. 8 della L.R. 42/2000, prevede invece che il Piano regionale di bonifica abbia validità triennale e che la Giunta regionale nel corso del triennio può aggiornare il programma di bonifica a breve termine.

I contenuti della legislazione nazionale e regionale convergono nello stabilire che il Piano sia un documento mirato sia all'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti, sia a porre le basi per le attività di programmazione regionale, mediante la definizione di criteri di priorità e la stima di oneri finanziari, al fine di agevolare l'attuazione di programmi di bonifica da parte dell'Amministrazione regionale.

Ai fini delle attività di pianificazione e programmazione, il legislatore ha previsto che accanto al Piano vi sia l'anagrafe regionale dei siti contaminati, quale strumento dinamico per la raccolta, l'inserimento e l'aggiornamento delle informazioni tecniche e procedurali sui siti contaminati. L'art. 251 del D.Lgs. 152/2006 prevede, in particolare, che l'anagrafe regionale contenga l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi e l'individuazione dei soggetti cui compete la bonifica.

In considerazione di quanto disposto dal legislatore ed in ragione del principio comunitario secondo il quale "chi inquina paga" - che dunque individua la bonifica quale obiettivo a prescindere, in quanto obbligo, e non quale scelta - il Piano si focalizza sugli aspetti di programmazione regionale, che spaziano dai siti di competenza della Pubblica Amministrazione ai Piani per l'inquinamento diffuso.



## **2 Il contesto normativo di riferimento**

### **2.1 Normativa Comunitaria**

La gestione dei siti contaminati non è disciplinata, a livello comunitario, direttamente da norme specifiche; essa si fonda, infatti, sull'articolo 191 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) adottato il 13/12/2007.

In particolare, il comma 2 di detto articolo testualmente recita: "La politica dell'Unione in materia ambientale mira a un elevato livello di tutela, tenendo conto della diversità delle situazioni nelle varie regioni dell'Unione. Essa è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio «chi inquina paga».

In materia, dei riferimenti indiretti sono rappresentati dalle direttive di seguito indicate:

1. Direttiva 96/61/CE del Consiglio, del 24 settembre 1996 avente per oggetto la prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento;
2. Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che ha istituito un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee;
3. Decisione 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002, che ha istituito il sesto Programma comunitario di azione in materia di ambiente;
4. Direttiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004, che ha introdotto la responsabilità ambientale, basata sul principio «chi inquina paga», al fine della prevenzione e riparazione del danno ambientale. Nella direttiva in questione è fornita una precisa, sebbene riduttiva, definizione di "danno al terreno", inteso -ai sensi dell'art. 2, comma 1, lett. c)- come «qualsiasi contaminazione del terreno che crei un rischio significativo di effetti negativi sulla salute umana (...);
5. Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, come modificata dalla direttiva (UE) 2018/851, relativa ai rifiuti, che ha rappresentato il riferimento delle normative nazionali in materia di produzione e gestione dei rifiuti; la predetta direttiva ha stabilito misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia.

### **2.2 Normativa Nazionale**

Il tema della bonifica delle aree inquinate è stato introdotto per la prima volta nel sistema normativo italiano dall'art. 5 della Legge n. 441/1987 "Disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti", il quale, pur non prevedendo una definizione del concetto di area inquinata e non fornendo alcuna indicazione sui criteri di valutazione del rischio, poneva in capo alle Regioni l'obbligo di approvare i Piani per la bonifica delle aree inquinate. Il 16 maggio del 1989 venne approvato il regolamento di attuazione della Legge n. 441/1987, che stabiliva i criteri e le linee guida per l'elaborazione

dei piani di bonifica, secondo modalità uniformi da parte di tutte le Regioni, sulla base di un censimento dei siti potenzialmente inquinati.

La prima vera norma, che affrontò in maniera organica il problema della gestione dei siti contaminati, fu l'art. 17 del D.Lgs. n. 22 del 5 febbraio 1997 che, nel sancire il principio "chi inquina paga", definì il quadro generale delle procedure e delle competenze, anche relativamente ai siti di interesse nazionale nonché i contenuti dell'anagrafe, demandando ad un apposito decreto ministeriale la definizione del regolamento di attuazione. Il richiamato art. 17 stabiliva che i censimenti di cui al decreto del Ministro dell'Ambiente del 16 maggio 1989 fossero estesi alle aree interne ai luoghi di produzione, raccolta, smaltimento e recupero dei rifiuti e, in particolare, agli impianti a rischio di incidente rilevante di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175 e successive modificazioni.

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 471/1999 venne approvato il "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 e successive modifiche ed integrazioni", che disciplinava:

- i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti;
- le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni;
- i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei relativi progetti;
- i criteri per le operazioni di bonifica di suoli e falde acquifere che facciano ricorso a batteri, a ceppi batterici mutanti, a stimolanti di batteri naturalmente presenti nel suolo;
- il censimento dei siti potenzialmente inquinati, l'anagrafe dei siti da bonificare e gli interventi di bonifica e ripristino ambientale effettuati da parte della pubblica amministrazione;
- i criteri per l'individuazione dei siti inquinati di interesse nazionale.

Erano esclusi dal campo di applicazione del suddetto decreto l'abbandono di rifiuti e gli interventi di bonifica e ripristino ambientale delle aree caratterizzate da inquinamento diffuso nonché gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, nei casi nei quali la vigilanza ed il controllo sugli impianti produttivi e di gestione dei rifiuti nonché l'adozione delle misure necessarie per prevenire i rischi e limitare le conseguenze di incidenti a tutela dell'ambiente e della salute umana fossero disciplinate da disposizioni speciali.

Successivamente furono emanate ulteriori norme che hanno inciso sulla realizzazione degli interventi di bonifica e di ripristino ambientale di siti contaminati, di seguito indicate:

1. Legge 9 dicembre 1998, n. 426: "Nuovi interventi in campo ambientale", con la quale vennero stanziati delle risorse al fine di consentire il concorso pubblico nella realizzazione di interventi di bonifica e ripristino ambientale di siti inquinati; per l'utilizzo di dette risorse venne demandato al Ministero dell'Ambiente l'adozione di un programma nazionale che individuasse gli interventi di interesse nazionale, quelli prioritari, i soggetti beneficiari, i criteri di finanziamento dei singoli interventi e le modalità di trasferimento delle relative risorse. L'art. 1, comma 4, della suddetta legge individuò i primi interventi di interesse nazionale, i cui ambiti dovevano essere perimetrati dal Ministero dell'Ambiente, sentiti i Comuni interessati;
2. Legge 23 Dicembre 2000 n. 388 (Legge finanziaria 2001), che prevedeva che le somme derivanti dalla riscossione dei crediti, in favore dello Stato, per il risarcimento del danno ambientale, fossero

destinate, nel bilancio statale, ad un fondo di rotazione finalizzato al finanziamento di interventi di bonifica e, in particolare:

- interventi urgenti di perimetrazione, caratterizzazione e messa in sicurezza dei siti inquinati, con priorità per le aree per le quali aveva avuto luogo il risarcimento del danno ambientale;
- interventi di disinquinamento, bonifica e ripristino ambientale delle aree per le quali era stato risarcito il danno ambientale;
- interventi di bonifica e ripristino ambientale previsti nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di cui all'articolo 1, comma 3, della legge 9 dicembre 1998, n.426. La legge n. 388/2000 forniva per gli interventi di bonifica una definizione del termine "costi sopportabili", intendendo per tali quelli che "con riferimento ad impianti in esercizio, non comportino un arresto prolungato delle attività produttive o che comunque non siano sproporzionati rispetto al fatturato annuo prodotto dall'impianto in questione".

3. D.M. n. 468/2001: "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati", che approvò, ai sensi della legge 9 dicembre 1998 n.426, il Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale e provide, tra l'altro, all'individuazione degli interventi prioritari, alla determinazione dei criteri per l'individuazione degli stessi, al fine dell'erogazione dei finanziamenti e del monitoraggio sull'attuazione degli interventi;

4. Legge 23 Marzo 2001 n. 93: "Disposizioni in campo ambientale", che sancì, nel caso in cui il sito inquinato fosse soggetto a sequestro, che l'Autorità Giudiziaria procedente, potesse autorizzare l'accesso al sito per l'esecuzione degli interventi di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale delle aree, anche al fine di impedire l'ulteriore propagazione degli inquinanti ed il conseguente peggioramento della situazione ambientale;

5. Legge 31 Luglio 2002 n.179: "Disposizioni in materia ambientale", che individuò ulteriori interventi di interesse nazionale ed introdusse, inoltre, la possibilità di fare ricorso ad una procedura alternativa rispetto a quella prevista dal DM n. 468/2001 per l'attuazione degli interventi nei siti di interesse nazionale. La procedura in questione prevedeva che, in caso di inerzia dei soggetti obbligati, perdurante anche a seguito di diffida, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare potesse individuare, tramite procedure di evidenza pubblica, il soggetto a cui affidare in concessione le attività di bonifica e di riqualificazione delle aree industriali interessate dagli interventi. Le procedure di evidenza pubblica riguardavano la valutazione di progetti preliminari integrati di bonifica e sviluppo presentati dai soggetti concorrenti.

In data 3 aprile del 2006 viene approvato il decreto legislativo n.152 "Norme in materia ambientale" (G.U. Serie Generale n. 88 del 14-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 96), abrogativo sia del D.Lgs. n. 22/1997 sia del D.M. n. 471/1999. Nell'articolato della Parte IV, Titolo V e nei relativi allegati tecnici è disciplinata la gestione dei siti contaminati e, in particolare, sono definite le competenze, le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti di inquinamento e, in ogni caso, per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti, in armonia con i principi e le norme comunitarie, con particolare riferimento al principio "chi inquina paga". Restano esclusi dal campo di applicazione del Titolo V del suddetto decreto l'abbandono di rifiuti, analogamente a quanto già previsto dal D.M. n. 471/99 e gli interventi di bonifica e ripristino ambientale nelle aree caratterizzate da inquinamento diffuso, la cui disciplina è demandata

alle Regioni con appositi piani, fatte salve le competenze e le procedure previste per i siti di interesse nazionale.

Strettamente collegata alla disciplina del Titolo V è quella del Titolo VI del medesimo decreto, che detta le norme in materia di danno ambientale, individuando nel Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ora Ministero per la Transizione Ecologica, l'unica autorità competente per la tutela, prevenzione e riparazione dei danni ambientali, attribuendo ad esso l'esclusività della titolarità dell'azione di risarcimento del danno innanzi all'Autorità Giudiziaria. Alle Regioni, agli Enti Locali e agli altri soggetti di diritto pubblico ritenuti idonei è attribuito unicamente un ruolo di collaborazione nello svolgimento dell'azione ministeriale.

E' nella Parte IV del decreto legislativo n. 152/2006, all'art. 199, che è presente la definizione dei Piani Regionali di Bonifica quali "parte integrante del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti". Nel comma 5 dello stesso articolo è specificato il contenuto del Piano regionale di Bonifica:

- definizione dell'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio, elaborato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA);
- individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- indicazione delle modalità di esecuzione degli interventi di bonifica e risanamento ambientale, che devono privilegiare prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti;
- stima degli oneri finanziari;
- modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

L'art. 251 del decreto legislativo n.152/2006 ha previsto che le Regioni, sulla base dei criteri definiti ISPRA, predispongano l'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica, la quale deve contenere:

- l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi;
- l'individuazione dei soggetti ai quali compete la bonifica;
- l'indicazione degli enti pubblici dei quali la Regione intende avvalersi, in caso di inadempienza dei soggetti obbligati, ai fini dell'esecuzione d'ufficio, fermo restando l'affidamento delle opere necessarie mediante gara pubblica ovvero il ricorso alle procedure dell'art. 242 del decreto.

Il decreto legislativo n. 152/2006 è stato modificato nel corso degli anni da numerose leggi , tra cui si indicano quelle maggiormente significative:

- Legge 22 dicembre 2011, n. 214 che, all'art. 40 (Riduzione degli adempimenti amministrativi per le imprese) in materia di bonifica dei siti inquinati, per semplificare gli adempimenti delle imprese, ha modificato l'articolo 242 del decreto legislativo n. 152/2006. La norma in questione ha reintrodotto nell'ordinamento giuridico la cosiddetta «bonifica per fasi progettuali distinte» (prevista dall'abrogato D.M. n. 471/1999), che consente di articolare i progetti di bonifica o di messa in sicurezza per fasi distinte, nei casi nei quali gli interventi da realizzare presentino particolari complessità, di per sé o a causa della natura della contaminazione o delle dotazioni impiantistiche necessarie o dell'estensione dell'area interessata dagli interventi stessi. Inoltre, sempre nella direzione di incentivare lo sviluppo, ha espressamente previsto, nei siti contaminati sottoposti a messa in sicurezza operativa, la possibilità di autorizzare interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nonché quelli di messa in sicurezza degli impianti e delle reti tecnologiche, a patto che ricorrano due condizioni: 1) che detti interventi non compromettano la possibilità di effettuare o completare le opere di

bonifica 2) che siano condotti adottando appropriate misure di prevenzione dei rischi, a tutela della salute e prevenzione dei lavoratori.

- Legge 24 marzo 2012, n. 28 che, all'art. 3, comma 4, ha modificato l'articolo 240, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, inserendo i materiali di riporto tra le matrici ambientali.

- Legge 7 agosto 2012, n. 134, recante «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante Misure urgenti per la crescita del Paese» che, con l'art. 36-bis, ha modificato il comma 2 dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ha previsto che, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sia effettuata la ricognizione dei siti classificati di interesse nazionale che non soddisfano i requisiti di cui all'art. 252, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

- Legge 21 febbraio 2014 n. 9 che, all'art. 4, ha modificato l'art. 252-bis (Siti inquinati nazionali di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale) allo scopo di rendere più celeri i procedimenti di bonifica nei SIN, ma soprattutto per rilanciare, tramite interventi pubblici diretti sul sito o tramite finanziamenti pubblici, il valore economico dei siti industriali dismessi, rendendoli appetibili agli occhi degli investitori privati. In particolare ha incluso le modalità di monitoraggio per il controllo dell'adempimento degli impegni assunti e della realizzazione dei progetti nell'oggetto della disciplina degli accordi di programma, che i responsabili della contaminazione ed altri soggetti interessati possono stipulare con le amministrazioni coinvolte, al fine di attuare nei SIN progetti integrati di bonifica e riconversione industriale e sviluppo economico produttivo.

- Legge 11 agosto 2014, n. 116 che, all'art. 13, ha introdotto nel d.lgs. n. 152/2006 l'art. 242-bis che prevede - per la bonifica dei siti contaminati - una procedura alternativa al procedimento ordinario di cui agli artt. 242 e 252 del medesimo decreto, più snella e più rapida (che non è applicabile alla matrice acque di falda, per la quale si applicano le procedure di cui agli articoli 242 o 252 del d.lgs. n.152/2006), al fine di consentire l'utilizzo dei siti in questione in tempi più certi e più celeri. Nella procedura semplificata l'operatore interessato ad effettuare, a proprie spese, interventi di bonifica del suolo, al fine di ridurre la contaminazione ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione e di conseguire il recupero dell'area in tempi più brevi, può presentare direttamente alla Regione o al Ministero dell'Ambiente un progetto operativo di bonifica, non a seguito dell'approvazione della caratterizzazione del sito, bensì sulla base dei dati dello stato di contaminazione del sito disponibili e di un cronoprogramma completo degli interventi programmati, riferiti alla specifica destinazione d'uso del sito.

- Legge 22 maggio del 2015 n. 68, che ha introdotto nel codice penale il Titolo VI bis "Dei delitti contro l'ambiente". All'art. 452-terdecies c.p. è stato previsto che il delitto di omessa bonifica, è punito con la reclusione e con multa, che si configura quando chiunque, essendovi obbligato per legge, per ordine del Giudice (sentenza passata in giudicato) o di un'autorità pubblica (provvedimento esecutivo) non provveda alla bonifica, al ripristino o al recupero dello stato dei luoghi.

Successivamente all'entrata in vigore del D.Lgs. n.152/2006 sono inoltre stati emanati i seguenti provvedimenti di interesse per la materia:

- Legge 9 agosto 2013, n. 98 "Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n.69. Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia", in cui all'art. 41 (Disposizioni in materia ambientale) vengono regolamentate le modalità operative per la gestione delle matrici materiali di riporto;

- Decreto legge 136/2013, “Disposizioni urgenti dirette a fronteggiare emergenze ambientali e industriali ed a favorire lo sviluppo delle aree interessate”, convertito dalla legge n. 6/2014 che ha previsto la mappatura dei terreni agricoli eventualmente interessati da contaminazioni a causa di sversamenti e/o smaltimenti abusivi di rifiuti combustibili e non e la successiva classificazione ai fini dell'uso agricolo.
- D. M. 12 febbraio 2015, n. 31 “Regolamento recante criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei punti vendita carburanti, ai sensi dell’art. 252, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152”. Tale decreto stabilisce le modalità di caratterizzazione, individuando una short-list di parametri, i criteri di applicazione dell’analisi di rischio sito specifica ed i criteri di intervento per la messa in sicurezza e bonifica.
- D. M. 15 luglio 2016 n. 172 “Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale, ai sensi dell’articolo 5-bis, comma 6, della legge 28 gennaio 1994, n. 84”. Disciplina le modalità e le norme tecniche delle operazioni di dragaggio nelle aree portuali e marino costiere poste in siti di bonifica di interesse nazionale, anche al fine del reimpiego dei materiali dragati.
- D. M. 15 luglio 2016 n. 173 “Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini”. Tale decreto disciplina la gestione dei materiali provenienti dal dragaggio delle aree portuali e marino costiere.
- D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”. Tale decreto si pone come obiettivo la gestione delle terre e rocce da scavo, ovvero del suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, semplificandone le procedure.
- D.M. 1 marzo 2019 n. 46 “Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d’emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all’allevamento, ai sensi dell’articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152” che riporta le procedure operative per la caratterizzazione delle aree, la valutazione del rischio e le modalità di intervento al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare un’area destinata alla produzione agricola e all'allevamento. Vengono inoltre definite le concertazioni soglia di contaminazione (CSC) negli appositi allegati.

### **2.3 Normativa regionale**

La prima legge regionale in materia di bonifiche, tutt’ora vigente, è la legge n. 42 del 7 aprile 2000 “Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati ( Articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 , da ultimo modificato dalla legge 9 dicembre 1998, n. 426 ). Approvazione del Piano regionale di bonifica delle aree inquinate. Abrogazione della legge regionale 28 agosto 1995, n. 71". Precedentemente la disciplina regionale sull’argomento, la legge regionale 28 agosto 1995, n. 71 aveva disposto esclusivamente l’istituzione del fondo di rotazione per gli interventi urgenti di bonifica delle aree inquinate da rifiuti di cui al D.L. 361/1987, convertito dalla legge 29 ottobre 1987, n. 441.

La legge regionale 42/2000, oltre a disporre l’allocazione delle funzioni di regione ed enti locali, provvede a definire criteri e procedure per l'adozione del Piano di bonifica; l'approvazione delle linee guida per la predisposizione, la valutazione, la verifica e l'approvazione dei progetti di bonifica e

di messa in sicurezza permanente; l'aggiornamento periodico della lista dei siti inquinati inserita nel programma a breve termine del Piano di bonifica; l'istituzione e la gestione dell'anagrafe dei siti da bonificare; la definizione del programma di finanziamento per la realizzazione di interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale di aree inquinate, da realizzarsi da parte di enti pubblici in sostituzione dei soggetti obbligati; le modalità di concessione dei finanziamenti per la realizzazione degli interventi di bonifica; il recupero economico delle spese sostenute in via sostitutiva dagli enti pubblici per gli interventi svolti in sostituzione dei soggetti obbligati.



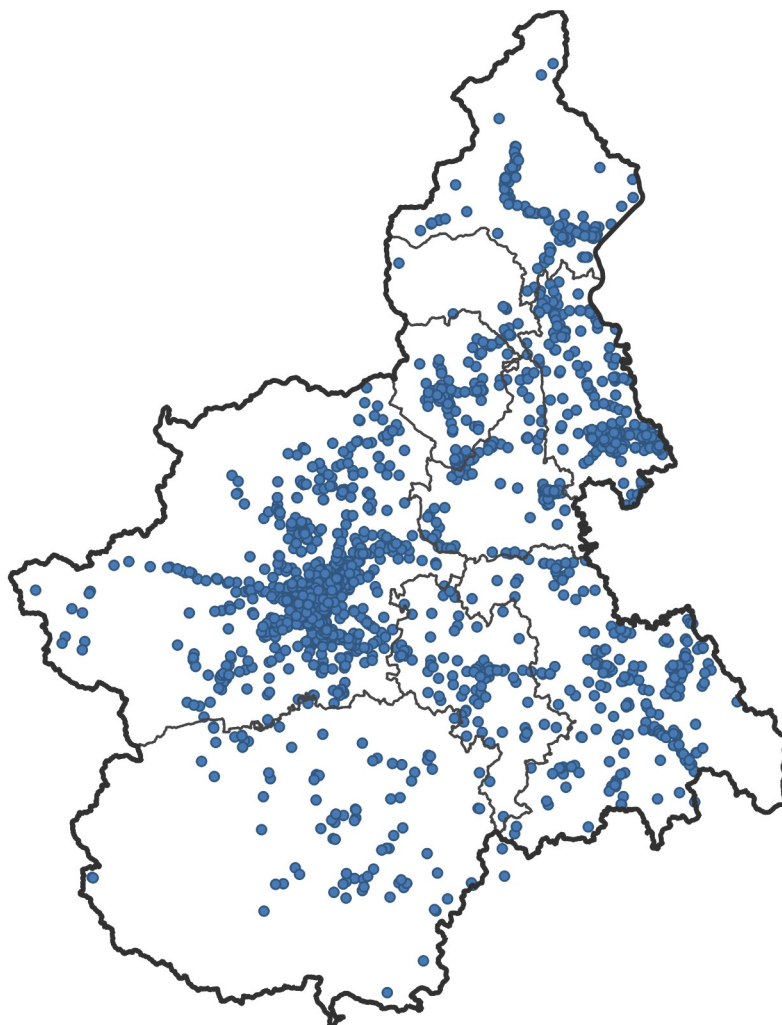
### 3 Lo stato di fatto dei siti contaminati in Regione Piemonte

Sul territorio della Regione Piemonte sono presenti circa 1900 siti tra potenzialmente contaminati, contaminati e bonificati censiti nell'anagrafe regionale dei siti contaminati - ASCO.

Sono presenti altresì cinque Siti di Interesse Nazionale (SIN), riconosciuti dallo Stato in funzione delle caratteristiche del sito, delle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, del rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. I cinque Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono il sito di Casale Monferrato, il sito di Balangero, il sito di Pieve Vergonte, il sito di Serravalle Scrivia e parte del sito di Cengio e Saliceto, che comprende un vasto territorio esteso tra la Liguria ed il Piemonte.

Nei paragrafi che seguono si fornisce una fotografia dei siti contaminati presenti sul territorio della Regione Piemonte; per i siti regionali si è riportato come riferimento l'aggiornamento utilizzato per la redazione dell'ultima *Relazione sullo Stato dell'Ambiente* <http://relazione.ambiente.piemonte.it/2021/it>, al fine di uniformare i dati con quelli utilizzati per la redazione del Rapporto Ambientale.

**Figura 1 - Siti censiti nell'Anagrafe regionale siti contaminati ASCO**





3.1 I siti della banca dati regionale

Una fotografia dei dati contenuti nell’anagrafe regionale dei siti contaminati (ASCO) effettuata nel mese di marzo 2021, mette in evidenza i seguenti dati.

I siti censiti sull’intero territorio regionale sono 1.875, di cui 831 con procedimento attivo e 1044 conclusi. Il superamento dei procedimenti conclusi rispetto ai procedimenti attivi è un dato che nel corso degli ultimi anni è in progressivo consolidamento.

Nel territorio della Provincia di Torino vi è quasi la metà dei siti presenti in banca dati, anche se è necessario leggere tale dato in rapporto all’estensione, alla concentrazione e alla qualità delle attività insediate; seguono le province di Novara e Alessandria.

Figura 2 – Siti con procedimento di bonifica censiti nell’Anagrafe regionale dei siti contaminati, distribuzione per Provincia. Fonte: elaborazione dati ASCO.

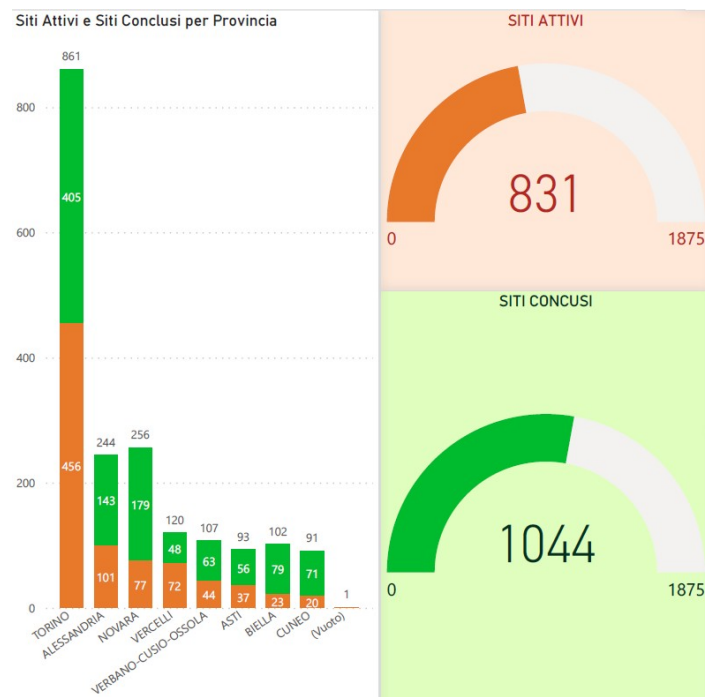


Tabella 1 - Situazione generale tecnico-amministrativa dei siti con procedimento di bonifica presenti in Piemonte. Fonte ASCO.

|      |                  |      |                       |     |   |
|------|------------------|------|-----------------------|-----|---|
| 1875 | Siti in Anagrafe | 831  | Procedimenti attivi   | 329 | Siti potenzialmente contaminati                                     |
|      |                  |      |                       | 502 | Siti contaminati accertati  |
|      |                  | 1044 | Procedimenti conclusi | 562 | Intervento non necessario (es. messa in sicurezza d'emergenza MISE) |
|      |                  |      |                       | 355 | Intervento concluso (certificazione bonifica o presa d'atto)        |
|      |                  |      |                       | 127 | Non valutati contaminati a seguito Analisi di Rischio               |

Un sito si definisce “sito potenzialmente contaminato” quando si sia verificato il superamento delle CSC anche per un solo parametro. Per Concentrazioni di Soglia di Contaminazione CSC si intendono le concentrazioni di sostanze contaminanti riportate nelle tabelle 1 (per suolo e sottosuolo) e 2 (per le acque sotterranee) dell’Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 che definiscono la contaminazione.

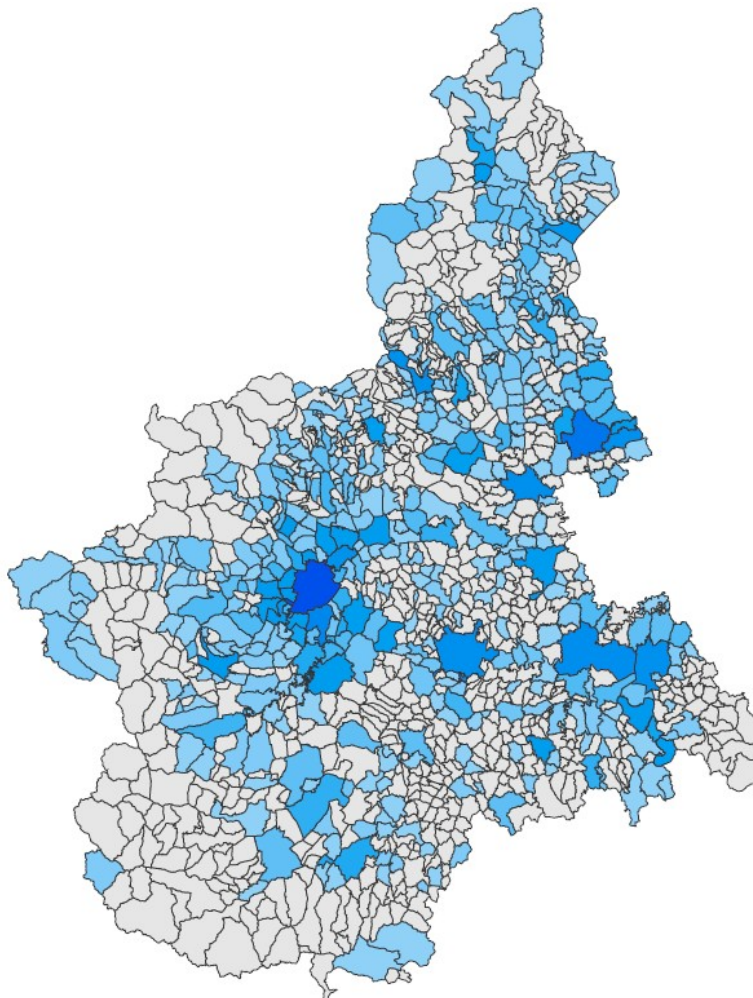
Ai siti potenzialmente contaminati che hanno concluso la fase di caratterizzazione è applicata la procedura di Analisi di rischio sito-specifica per la determinazione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR). Qualora sia accertato il superamento delle CSR il sito è dichiarato “contaminato accertato” e deve essere presentato e approvato dagli Enti competenti un Progetto di bonifica, come previsto dalla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Per quanto riguarda la suddivisione sul territorio comunale, buona parte dei comuni presentano almeno un sito di interesse regionale, il comune di Torino è l’Amministrazione comunale che possiede la maggiore densità di siti presenti in banca dati.

---

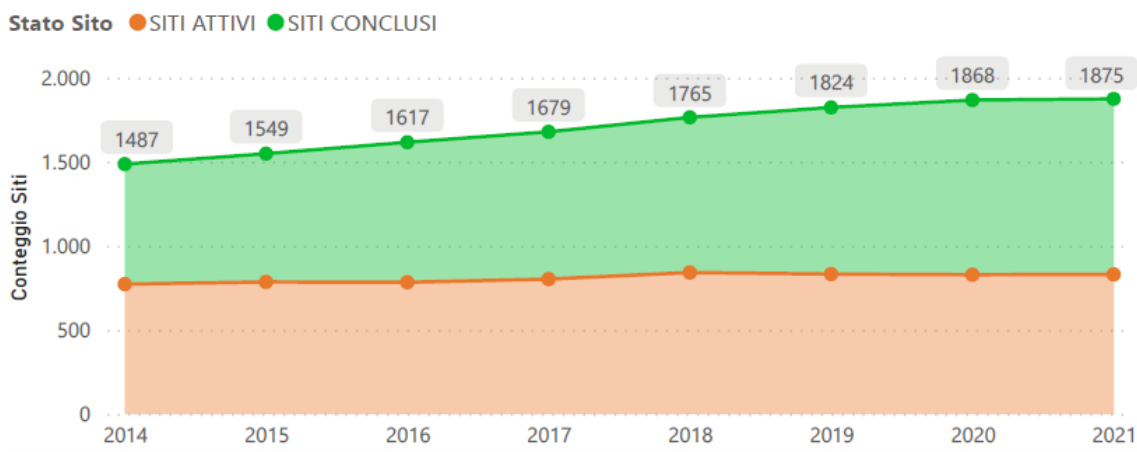
**Figura 3 – Siti contaminati suddivisi per comune. Fonte: elaborazione dati ASCO.**

---



Nella figura che segue si riportano i siti con procedimento di bonifica censiti in Anagrafe per anno e per stato (2014-2021); il numero totale di siti censiti nell'Anagrafe regionale cresce necessariamente ogni anno, in quanto contiene tutti i procedimenti di bonifica che sono stati avviati nel corso del tempo, compresi quelli per i quali la bonifica è stata portata a conclusione

**Figura 4 - Siti con procedimento di bonifica censiti in Anagrafe per anno e per stato (2014-2021).** Fonte: elaborazione dati ASCO.



I procedimenti conclusi risultano più numerosi dei procedimenti attivi, consolidando un andamento positivo registrato negli ultimi anni, con un tasso di crescita maggiore per i procedimenti conclusi.

La situazione è destinata a migliorare ulteriormente in considerazione del fatto che alcuni procedimenti risultano formalmente ancora attivi ma, a bonifica sostanzialmente conclusa, sono in atto unicamente i monitoraggi post-operam, necessari per arrivare alla certificazione finale del sito.

L'attuazione di misure previste nel presente Piano è finalizzata alla riattivazione di procedimenti che attualmente risultano interrotti, con l'obiettivo di portare alla chiusura un numero significativo di procedimenti.

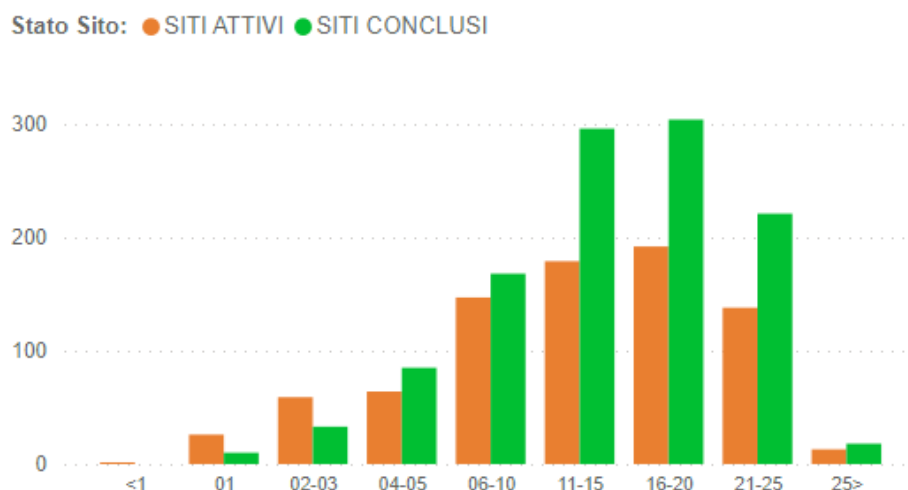
Rispetto ai dati dello scorso anno, risultano 43 nuovi procedimenti di bonifica e 50 procedimenti conclusi, mentre il numero di procedimenti attivi diminuisce di 7 unità.

La durata del procedimento di bonifica dipende da diversi fattori: la complessità del sito, la rilevanza economica dell'area interessata dalla contaminazione, la tecnica individuata per la bonifica.

Per quanto il legislatore abbia tentato negli anni di intervenire sulla normativa al fine di rendere più snello e rapido il procedimento di bonifica, la gestione di un sito contaminato è caratterizzata da peculiari situazioni di complessità ed incertezza tecnica, alle quali si somma molto spesso un impegno economico di rilievo e non di rado difficilmente sostenibile.

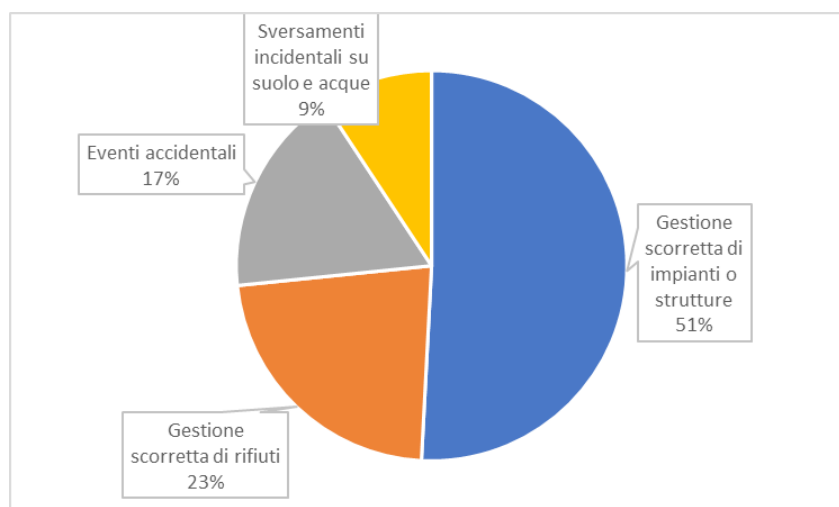
Nella figura che segue sono indicati i siti suddivisi per classe di anzianità, definita dalla data di attivazione alla data del presente aggiornamento. Il grafico mette in evidenza la durata dei procedimenti di bonifica, la maggior parte dei procedimenti ancora attivi ha una anzianità compresa tra i 16 e i 20 anni, a dimostrazione dell'elevata durata dei procedimenti e degli interventi di bonifica dei siti contaminati.

**Figura 5 - Stato dei siti per classe di anzianità. Fonte dati Asco.**



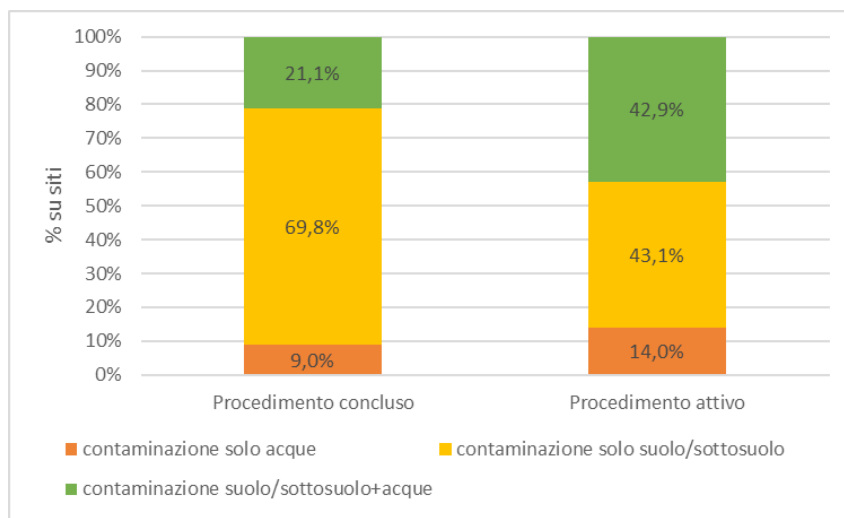
Oltre il 50% delle cause di inquinamento riscontrate sul territorio regionale è riconducibile alla presenza di sostanze contaminanti attribuibili ad una non adeguata gestione di impianti e strutture. Tale situazione, tuttavia, va letta alla luce del fatto che l'anagrafe contiene lo storico di tutti i siti; pertanto figurano svariate situazioni, ivi comprese le contaminazione storiche, causate da eventi inquinanti occorsi in un'epoca nella quale il contesto normativo era ben diverso da quello attuale. Le altre principali cause di inquinamento sono riconducibili alla presenza di sostanze inquinanti dovuta alla scorretta gestione di rifiuti (23%), eventi accidentali (17%) e, in ultimo, sversamenti incidentali su suolo e acque (9%).

**Figura 6 – Eventi causa di contaminazione. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.**



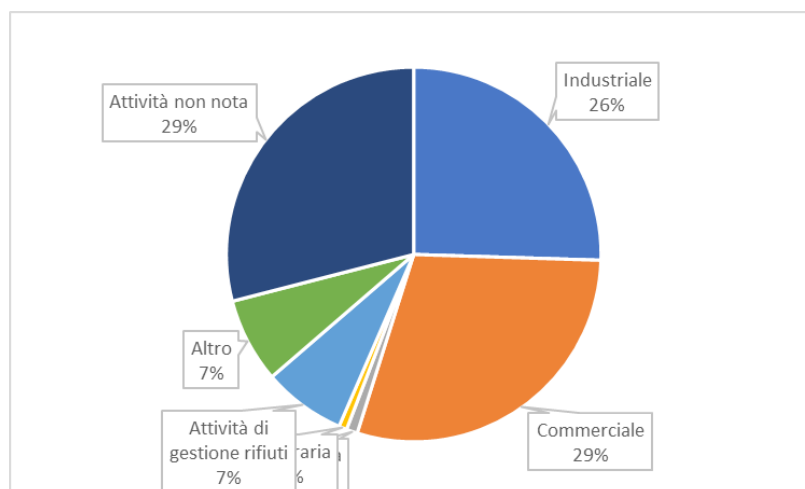
Considerando i siti per i quali il dato è disponibile, si rileva che tra i siti attivi, sono presenti in misura analoga (43% circa) siti che presentano contaminazione solo su suolo/sottosuolo e in suolo/sottosuolo e acque, mentre tra i siti conclusi quelli con contaminazione solo nella matrice suolo/sottosuolo sono il 70% circa; questa differenza è ragionevolmente dovuta alla minore complessità degli interventi di bonifica sulla matrice suolo/sottosuolo rispetto alla bonifica delle acque sotterranee.

**Figura 7 – Matrici ambientali impattate per stato del procedimento. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte**

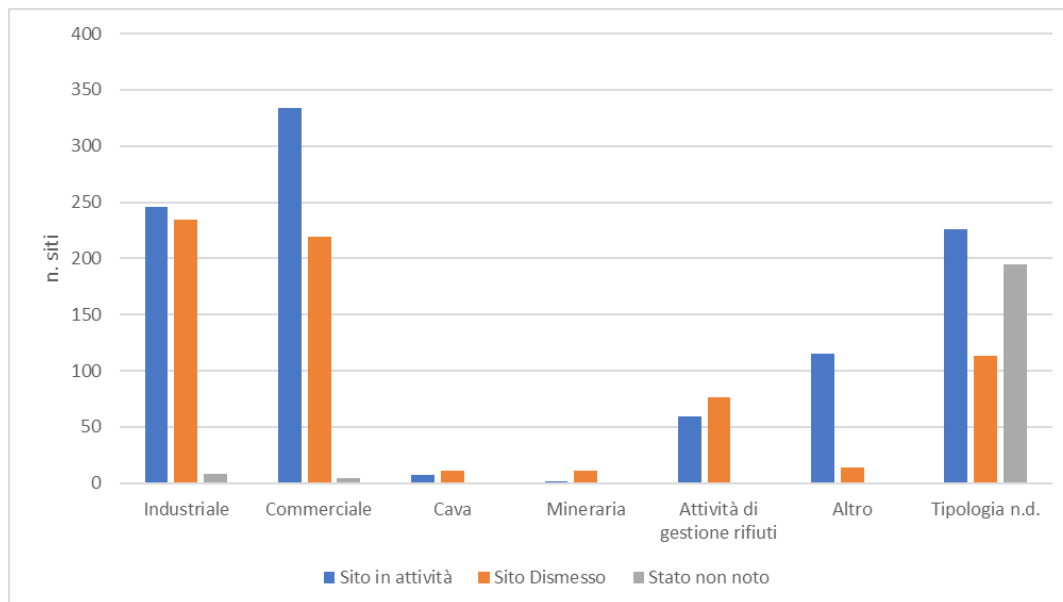


Sui siti con procedimento di bonifica si svolgono o si sono svolte principalmente attività commerciali, industriali o di gestione rifiuti; considerando le attività commerciali prevalgono i siti in attività mentre per quanto riguarda le attività industriali il numero di siti in attività è di poco superiori a quello dei siti dismessi.

**Figura 8 - Attività svolta sui siti con procedimento di bonifica. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.**



**Figura 9 - Ripartizione fra siti in attività e siti dismessi. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte**



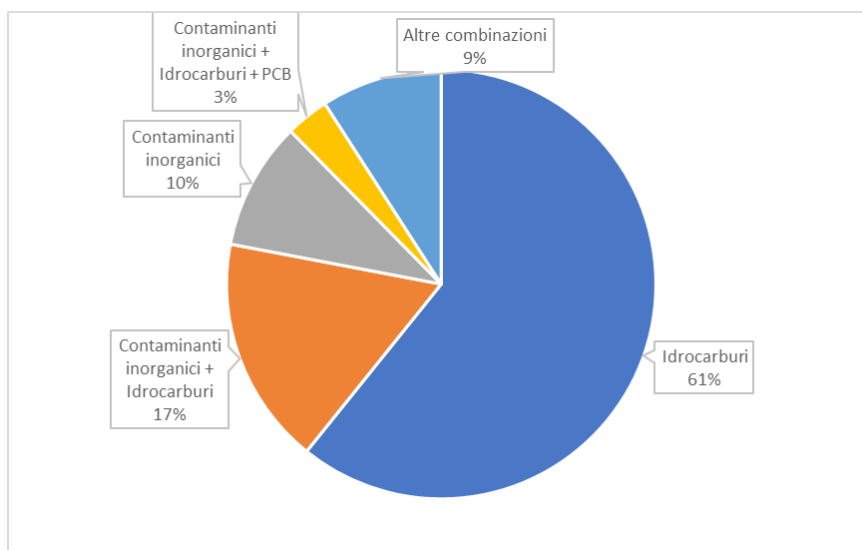
Nel grafico, sotto la voce “altro” rientrano tipologie di siti con procedimento di bonifica per i quali la suddivisione tra “sito in attività” e “sito dismesso” non è particolarmente significativa (sversamenti dovuti a incidenti stradali, rottura di cabine elettriche di trasformazione, perdite da cisterne di combustibile per riscaldamento,...).

La famiglia di contaminanti principalmente responsabile della contaminazione dei suoli è senza dubbio rappresentata dagli idrocarburi, che viene rilevata nel 61% dei siti, seguita dalla combinazione contaminanti inorganici più idrocarburi e dai soli contaminanti inorganici. La rilevanza di una contaminazione dipende fondamentalmente dalla concentrazione delle sostanze presenti nel terreno e dalla loro pericolosità.

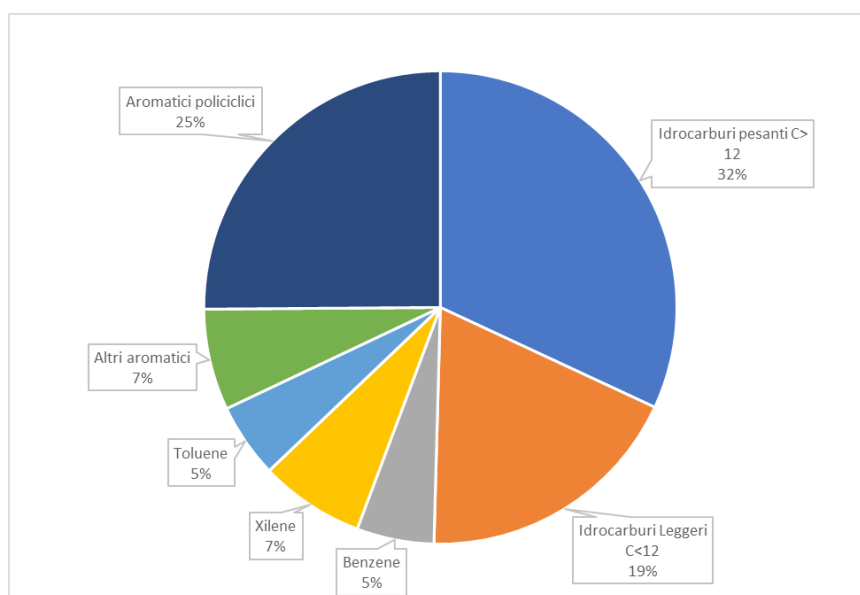
All’interno della famiglia degli idrocarburi, le sostanze cancerogene come il benzene hanno una diversa rilevanza rispetto ad esempio ad altri idrocarburi leggeri e pesanti molto più diffusi nei siti contaminati.

Nel 3% dei siti si riscontrano anche i PCB, composti aromatici clorurati ad elevata stabilità, utilizzati in passato in numerose applicazioni industriali e civili (es. nei condensatori e nei trasformatori, come additivi nei fluidi lubrificanti), che devono la loro pericolosità alla persistenza nell’ambiente e alla possibilità di bioaccumulo negli organismi viventi.

**Figura 10 - Siti con presenza di specifiche famiglie di contaminanti nel suolo e sottosuolo. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte**



**Figura 11 - Principali idrocarburi presenti nel suolo e sottosuolo. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.**

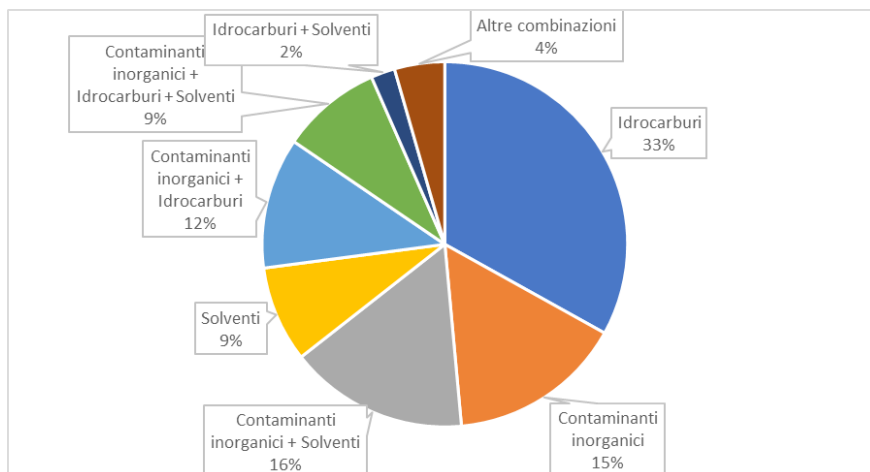


Per quanto riguarda invece le acque sotterranee, dei 1.875 siti con procedimento di bonifica censiti nell'Anagrafe al 1° marzo 2021, 542 determinano o hanno determinato un impatto sulle acque sotterranee: di questi 335 sono attivi e 207 conclusi.

Meno frequente è invece l'impatto sulle acque superficiali, per le quali si contano 97 siti, di cui 18 ancora attivi e 79 conclusi. Per quanto riguarda le tipologie di inquinanti maggiormente rilevate nel-

la matrice acque, la famiglia più rappresentata è quella degli idrocarburi (33% dei casi), seguita in egual misura dai contaminanti inorganici e dai contaminanti inorganici più solventi.

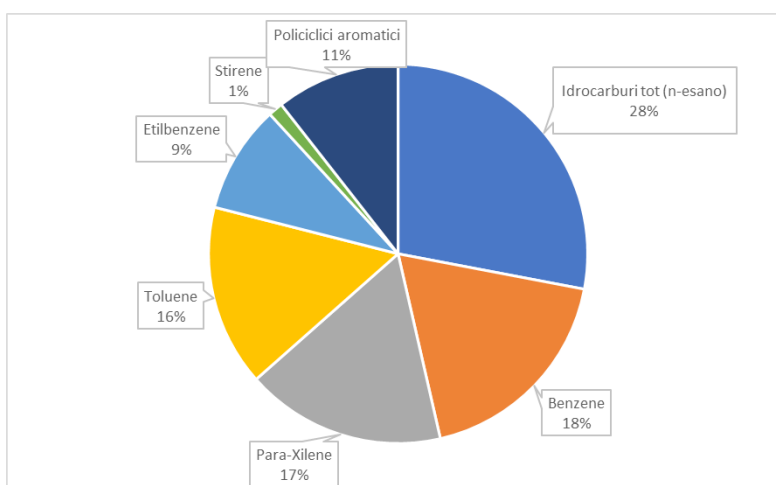
**Figura 12 - Siti con presenza di specifiche famiglie di contaminanti nelle acque sotterranee. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.**



Analizzando solo i siti con procedimento attivo le percentuali non subiscono significative modifiche. Le maggiori variazioni riguardano la presenza di idrocarburi che passa dal 33% al 26% e i contaminanti inorganici + solventi che aumentano dal 16% al 20%.

Uno sguardo più approfondito permette di rilevare come all'interno della famiglia degli idrocarburi, gli idrocarburi totali espressi come n-esano e i BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni) siano tra i più rilevati nelle acque sotterranee; il benzene, in particolare, rappresenta una criticità per le sue caratteristiche di cancerogenicità.

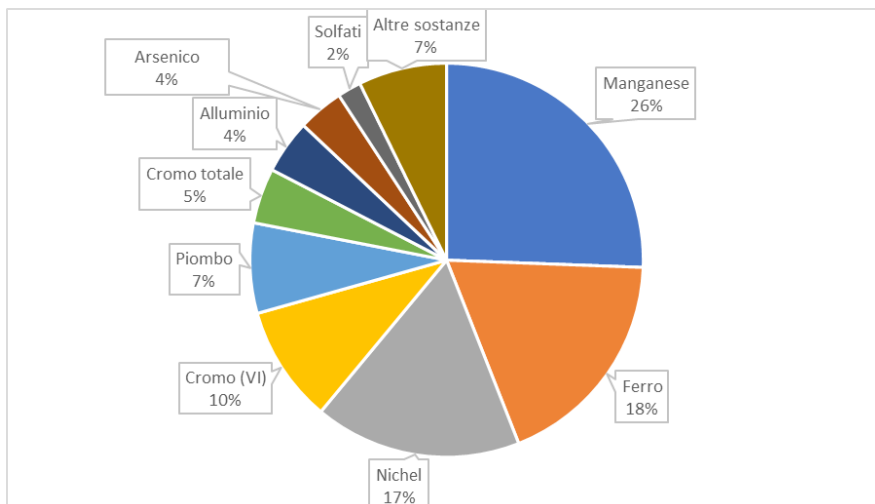
**Figura 13 - Principali sostanze contaminanti presenti nelle acque sotterranee – Idrocarburi. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.**



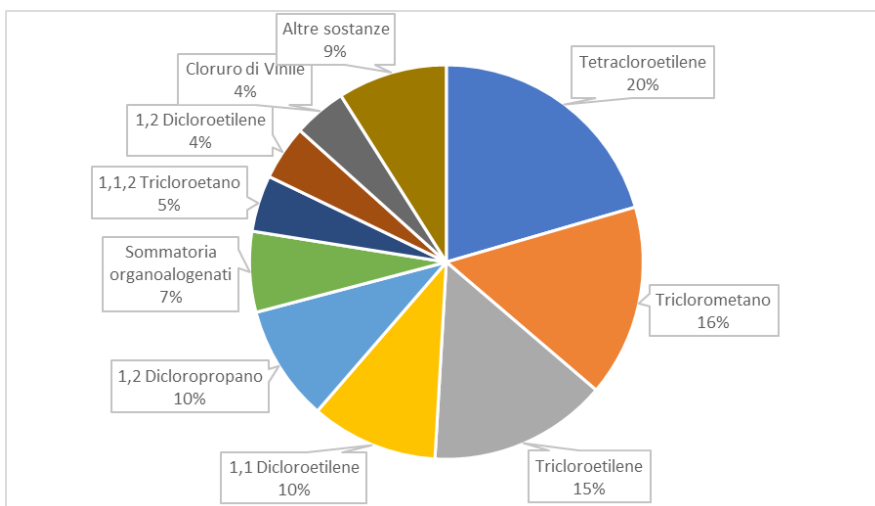


Analogamente nelle figure seguenti si riporta il dettaglio delle sostanze relative alle famiglie indicate come contaminanti inorganici e solventi.

**Figura 14 - Principali sostanze contaminanti presenti nelle acque sotterranee - Contaminanti inorganici** Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.



**Figura 15 - Principali sostanze contaminanti presenti nelle acque sotterranee – Solventi.** Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte.



Relativamente ai solventi clorurati che rappresentano la più rilevante forma di inquinamento diffuso di origine antropica presente nelle acque sotterranee del territorio piemontese, le sostanze maggiormente presenti sono il tetracloroetilene e il tricloroetilene, derivanti dalla medesima origine industriale. I pennacchi di contaminazione formati da tali sostanze possono subire processi di dealkogenazione dando origine ad altre sostanze, talvolta ancora più pericolose per l'uomo (1,2 dicloroetilene, 1,1 dicloroetilene, cloruro di vinile).

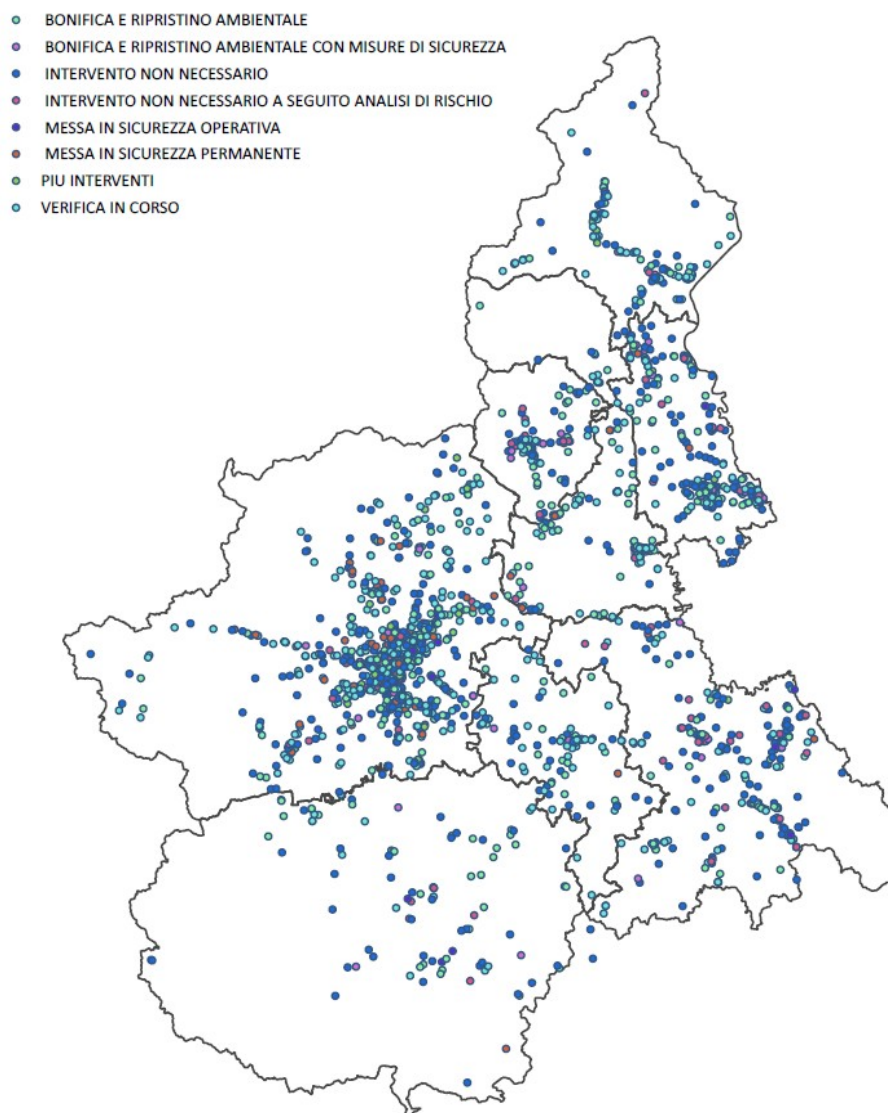
Rilevante anche la presenza del triclorometano, meglio conosciuto come cloroformio, presente nelle acque sotterranee di un numero significativo di siti contaminati.

L'Anagrafe dei siti contaminati contiene, tra le altre, informazioni in merito agli interventi di bonifica effettuati o in corso.

Nella figura che segue sono indicati i siti censiti in anagrafe suddivisi per tipologia di intervento. Nella casistica "Verifica in corso" sono inseriti tutti siti con procedimento in corso per i quali non l'iter del procedimento è in una fase precedente all'approvazione del progetto di bonifica.

Nel 2021 risultano conclusi complessivamente 1044 procedimenti, di cui 562 si sono conclusi senza la necessità di un intervento (a seguito, ad esempio, di attività di messa in sicurezza d'emergenza), 355 nei quali sono stati eseguiti interventi di bonifica e 127 in quanto sono risultati non contaminati a seguito dell'applicazione dell'analisi di rischio sito specifica. I siti per i quali risultano avviati gli interventi o comunque conclusa la fase di progettazione degli stessi sono 373.

**Figura 16 - Siti Contaminati censiti in Anagrafe suddivisi per tipologia di intervento. Elaborazione dati ASCO.**

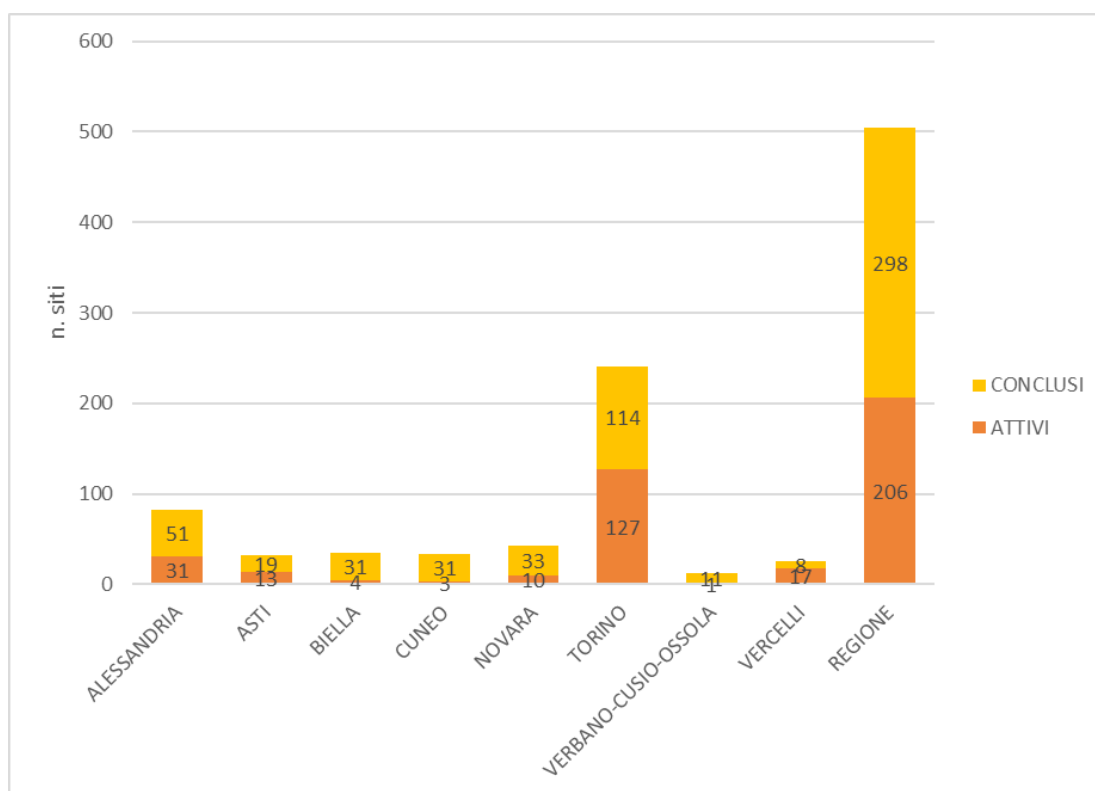


### I punti vendita carburanti

Un accenno a parte meritano i siti contaminati per la presenza di punti vendita di carburante, una tipologia di siti numerosa e diffusa sul territorio, anche se di estensione in genere abbastanza limitata. Questa tipologia di siti rappresenta quasi il 27% dei siti con procedimento di bonifica censiti nell'Anagrafe in Piemonte, il 25% dei siti con procedimento in corso e il 28% dei siti con procedimento concluso.

La distribuzione sul territorio di questa tipologia di siti vede una concentrazione maggiore nel torinese (analogamente a quanto accade per la generalità dei siti) e a seguire in Provincia di Alessandria.

**Figura 17 – Punti Vendita Carburante con procedimento di bonifica per stato e territorio. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte**



Il numero rilevante e la specificità di questa tipologia di siti è stata individuata dal legislatore, che con il D.Lgs. 152/2006 ha previsto (art. 252, comma 4) l'emanazione di un Regolamento dedicato, che prevede criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica (DM 31/2015). Tali modalità semplificate da un lato rendono meno rigido il procedimento di bonifica per i PVC e aumentano l'autonomia di gestione del responsabile della contaminazione, almeno nella prima fase (realizzazione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza (MISE) ed esecuzione delle indagini ambientali di caratterizzazione), dall'altro possono comportare una maggiore difficoltà per l'Ente di controllo nel seguire l'evolversi del procedimento attivato e quindi di intervenire in maniera maggiormente pronta e mirata qualora necessario.

La diffusione sul territorio dei punti vendita comporta di frequente il coinvolgimento negli iter procedurali anche di piccoli Comuni.

Altri aspetti specifici di questa tipologia di sito sono legati alla molteplicità dei gestori dei punti vendita, che può comportare un non omogeneo approccio tecnico. La possibilità prevista dal DM 31/2015 di seguire modalità semplificate per l'Analisi di Rischio, (ovvero la facoltà di non considerare percorsi quali la "lisciviazione dal suolo e migrazione al Punto di Conformità (POC)" e la "migrazione diretta da falda al POC"), si traduce quasi sempre nella valutazione del solo rischio connesso all'inalazione di polveri o vapori e nella verifica presso il POC della conformità ai valori di riferimento delle acque sotterranee in uscita dal sito. Nonostante la norma indichi che la mancata attivazione dei percorsi di migrazione sia un'opzione da valutare in accordo con gli Enti di controllo, l'eventualità di includere tali valutazioni risulta non di rado elemento di discussione.

Altro elemento di dibattito nella gestione dei procedimenti riguarda l'utilizzo dei dati di monitoraggio della matrice aeriforme. Dal momento che la normativa non specifica le modalità di utilizzo di tali dati, SNPA ha prodotto nel 2018 delle Linee Guida (n. 15, 16 e 17) che stabiliscono procedure omogenee a livello nazionale per la determinazione, la gestione e la valutazione dei dati derivanti dalle misure dirette di aeriformi nell'ambito di siti sottoposti a procedura di bonifica. Nonostante sia stato aperto a livello nazionale un tavolo di confronto con le associazioni di categoria principalmente interessate (Confindustria e Unione Petrolifera), non sempre i proponenti concordano nell'applicazione di tali LLGG, accentuando così le divergenze nei singoli procedimenti tra quanto richiesto dall'Ente di controllo e quanto proposto dalla Parte.

Confrontando la situazione generale dei siti con procedimento di bonifica con quella dei siti "Punti Vendita Carburante" si può osservare che tra i procedimenti conclusi c'è una maggiore prevalenza delle tipologie "Intervento non necessario" (57% sui conclusi rispetto al 54%) e "Non valutati contaminati a seguito di analisi di rischio" (15% sui conclusi rispetto al 12%). I siti di questa tipologia per i quali si è nella fase di analisi di rischio o precedente sono il 45% del totale, contro circa il 40% della situazione generale.

**Tabella 2 - Situazione generale tecnico-amministrativa dei siti "Punti Vendita Carburante" con procedimento di bonifica presenti in Piemonte**

|     |                          |     |                       |     |   |
|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|---|
| 504 | Punti Vendita Carburante | 206 | Procedimenti attivi   | 93  | Siti potenzialmente contaminati                                     |
|     |                          |     |                       | 113 | Siti contaminati accertati  |
|     |                          | 290 | Procedimenti conclusi | 171 | Intervento non necessario (es. dopo messa in sicurezza d'emergenza) |
|     |                          |     |                       | 83  | Intervento concluso (certificazione bonifica o presa d'atto)        |
|     |                          |     |                       | 44  | Non valutati contaminati a seguito Analisi di Rischio               |

Relativamente al numero di procedimenti ancora attivi è doveroso precisare che nella fase di valutazione di chiusura dei procedimenti e certificazione per i punti vendita la persistenza di superamenti per i parametri ferro e manganese nelle acque sotterranee (contaminanti indotti dall'instaurazione di condizioni riducenti nell'acquifero, anche in seguito a corretta esecuzione delle attività di bonifica) può costituire un ostacolo alla conclusione dei procedimenti che, pertanto, possono allungarsi senza beneficio reale in termini ambientali.

### **3.2 I siti di interesse nazionale SIN**

Il territorio della Regione Piemonte è interessato dalla presenza di cinque Siti di Interesse Nazionale (SIN): il sito di Casale Monferrato, il sito di Balangero, il sito di Pieve Vergonte, il sito di Serravalle Scrivia e parte del sito di Cengio e Saliceto, che comprende un vasto territorio esteso tra la Liguria ed il Piemonte.

Il procedimento di bonifica dei SIN è posto in capo al Ministero della Transizione Ecologica che si avvale dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra), delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate (Arpa) e dell'Istituto superiore di sanità (ISS) nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati. Sono sottoposti all'attenzione del Ministero tutti i procedimenti di bonifica che ricadono all'interno dei perimetri dei SIN, come delimitati con decreto in fase di istituzione dei SIN stessi.

Per i siti di Casale Monferrato e Balangero la contaminazione è legata in specifico alla presenza di amianto, rispettivamente di origine antropica e naturale.

Per i siti dell'Ex Acna di Cengio e Saliceto e dell'Ex Enichem di Pieve Vergonte la contaminazione è riconducibile alla presenza di attività industriali storiche, mentre per il sito dell'ex Ecolibarna di Serravalle Scrivia deriva dalla presenza, nel secolo scorso, di un'attività di gestione di rifiuti.

Sino al 2013, era classificato quale SIN piemontese anche l'area di "Basse di Stura" nel Comune di Torino. Con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del gennaio 2013 tale area è stata esclusa dall'elenco dei SIN e la competenza del procedimento è passata al Comune di Torino secondo quanto dispone la L.R. 42/2000.

#### **3.2.1 Sito di interesse nazionale di Balangero**

L'ex miniera di amianto di Balangero e Corio è un Sito di Interesse Nazionale ubicato 30 km a nord-ovest di Torino; all'interno di esso è stata effettuata l'estrazione di amianto di serpentino a partire dagli anni '20 fino al 1990, anno del fallimento della Società Amiantifera di Balangero S.p.A.

Il territorio occupato dal sito minerario comprende un'area montuosa di superficie pari a circa 310 ettari e un complesso industriale esteso su circa 40 mila metri quadrati.

La storia industriale del sito si è sviluppata a cavallo dei due conflitti mondiali per divenire, negli anni '70, una delle più moderne realtà industriali del settore, con una produzione media annua compresa tra 130 mila e 160 mila tonnellate di amianto, venduto per oltre il 60% sul mercato estero.

La cessazione dell'attività estrattiva per fallimento ha preceduto di poco la Legge 27 marzo 1992 n. 257, contenente le norme relative alla cessazione dell'estrazione, della commercializzazione e dell'utilizzo dell'amianto.

La superficie perimetrata del sito di interesse nazionale, individuato con Legge n. 426 del 9 dicembre 1998, comprende la zona di estrazione, gli stabilimenti per la lavorazione dell'amianto, due discariche di materiale lapideo e le vasche di decantazione fanghi.

Attualmente sul sito vi sono attività che competono alla società R.S.A. S.r.l., società a totale capitale pubblico.

Il progetto di massima, risalente al 1993, prevede due fasi di intervento, la prima, di redazione dei progetti esecutivi e messa in sicurezza di emergenza delle aree, la seconda, di bonifica dell'intera

area, attraverso opere di sistemazione idrogeologica e idraulica del sito, messa in sicurezza permanente delle discariche lapidee mediante, oltre ad altre opere previste, interventi di rivegetazione dei versanti, interventi di messa in sicurezza delle vasche di decantazione, demolizione degli ex stabilimenti e un piano di misure e controlli.

Ad oggi sono in corso gli interventi previsti nell'Accordo di Programma del 2007 e sono in corso le attività finalizzate ad una revisione dell'accordo stesso - le cui azioni sono di fatto state in buona parte realizzate - al fine di procedere alla completamento delle opere di bonifica sul sito.

L'iter amministrativo per l'approvazione della realizzazione di un "Volume confinato", nel quale saranno conferiti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione di parte delle opere di bonifica previste all'interno del SIN, è concluso.

Sul versante di discarica rivolto al centro abitato di Balangero gli importanti interventi di risanamento ambientale finora eseguiti sono stati finalizzati principalmente alla regimazione idraulica delle acque meteoriche di scorrimento e alla stabilizzazione degli accumuli di materiale sterile residuo di lavorazione ed interventi di manutenzione delle opere eseguite.

Il versante di discarica sul lato nord, rivolto verso il centro abitato di Corio, presenta una peculiarità specifica in quanto i detriti dell'attività mineraria risultano accumulati in maggiore quantità, con un unico ammasso, che si sviluppa per un'estensione lineare di circa 1 km, con un dislivello medio di 500 m, e pendenze intorno a 35 gradi, che localmente raggiungono valori di 40.

Gli interventi finora condotti hanno previsto la messa in sicurezza della porzione sommitale dell'accumulo, mediante la riprofilatura dello stesso con la formazione di gradoni, aventi lo scopo di consentire una corretta regimazione delle acque di versante e di creare superfici idonee per la rivegetazione boschiva. Al piede del versante, sul lato est, è stato realizzato un rilevato di contenimento per la prevenzione di fenomeni franosi. Sono stati inoltre effettuati interventi di manutenzione delle opere eseguite.

Per l'area degli ex stabilimenti di produzione sono in corso le attività di progettazione della bonifica degli edifici, che prevedono sia la demolizione delle strutture, per la maggior parte costituite da coperture e tamponamenti in cemento-amianto, che la rimozione degli impianti esistenti e la bonifica dei rottami ferrosi ivi presenti.

Nel corso degli anni 2019 e 2020 sono stati approvati dal Ministero due importanti progetti di intervento relativi alle aree del sito lato Comune di Balangero e lato Comune di Corio e sono in corso di predisposizione, da parte di R.S.A. s.r.l., le attività necessaria alla realizzazione degli interventi approvati.

L'esecuzione delle attività di bonifica e/o messa in sicurezza permanente è sottoposta a uno specifico piano di monitoraggio ambientale per la valutazione delle fibre di amianto presenti nelle matrici ambientali, aria ed acqua, eseguito da R.S.A. S.r.l. e concordato con gli enti territoriali competenti: In particolare, tale piano prevede l'esecuzione di campionamenti ambientali per il controllo dell'amianto aerodisperso, quotidiani, presso i centri abitati limitrofi al sito e presso le aree di cantiere, al fine di porre in essere le necessarie procedure di salvaguardia ambientale in presenza di situazioni di rischio.

Per assicurare la tempestività dei risultati delle analisi, RSA ha allestito un laboratorio in sito per le analisi dei campioni in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) e in microscopia elettronica a scansione (SEM), certificato (ISO 17025) e qualificato presso il Ministero della Salute per le analisi sull'amianto.



Arpa Piemonte, attraverso la struttura Centro Regionale Amianto ambientale (CRAa), effettua monitoraggio ambientale e, in collaborazione con l'Asl TO4, svolge attività di valutazione tecnica di Progetti e Piani di Lavoro, sopralluoghi finalizzati al controllo delle attività relative al SIN e di certificazione di fine lavori.

Il programma di bonifica in corso è definito dall'Accordo di Programma stipulato tra Ministero dell'Ambiente, Regione Piemonte ed enti locali nel 2007 ed è attuato tramite fondi del Programma Nazionale delle Bonifiche, risorse regionali e mediante le risorse individuate dalla L. 190/2014. Le risorse complessivamente destinate ammontano a circa 46 milioni di euro ed hanno consentito la realizzazione dei consistenti interventi che hanno permesso la messa in sicurezza dell'area.

Le attività da porre in essere per il completamento della bonifica riguardano prevalentemente l'area degli impianti, mediante la bonifica degli stessi e del rottame ferroso.

A tal fine si rende opportuna la definizione di un nuovo Accordo avente ad oggetto la programmazione delle operazioni da condurre nei prossimi anni in un orizzonte temporale di breve termine. Ai fini del completamento delle attività di bonifica si stima la necessità di uno stanziamento aggiuntivo di circa 10 milioni di euro.

---

**Figura 18 – Vista del lago di cava di Balangero**

---



### **3.2.2 Sito di interesse nazionale di Casale Monferrato**

Il Sito di Interesse Nazionale di Casale Monferrato, perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000, comprende il territorio di 48 Comuni, dei quali 45 in Provincia di Alessandria, 2 in provincia di Vercelli e 1 in Provincia di Asti, su di un'area di 738 km<sup>2</sup>.

Nel Comune di Casale Monferrato aveva sede lo stabilimento Eternit, la cui presenza ed attività ha determinato una ingentissima diffusione di amianto sul territorio.

Le operazioni di bonifica del SIN sono incentrate sul risanamento del territorio dalla presenza di amianto in matrice friabile e compatta.

Gli elementi principali della bonifica del SIN sono:

- la bonifica dello stabilimento Eternit e delle aree da questo impattate;

- la bonifica del polverino;
- la bonifica delle coperture in cemento-amianto degli edifici di proprietà pubblica e privata e di altri manufatti.

Il polverino in particolare, materiale di scarto nella produzione di manufatti in cemento-amianto, è un prodotto friabile costituito da cemento misto a fibre libere o facilmente liberabili e quindi da ritenersi disponibili all'aerodispersione; tale materiale ha trovato impiego nella realtà casalese, dove era reperibile gratuitamente, nei sottotetti quale isolante e, per la tipica consistenza, in cortili e strade come pavimentazione.

Il progetto di bonifica del SIN, redatto da un gruppo di lavoro istituito tra Regione Piemonte, Arpa Piemonte, ASL e Comune di Casale Monferrato ed approvato nel 2004, risulta il primo progetto di bonifica dei SIN in Italia autorizzato dal Ministero dell'Ambiente.

Parallelamente alle azioni di bonifica, per l'eliminazione delle fonti di rischio, si è dato seguito alle attività di censimento con l'identificazione di ulteriori siti caratterizzati dalla presenza di coperture e polverino.

Il Progetto di Bonifica del sito di interesse nazionale di Casale Monferrato prevede l'intervento diretto dell'amministrazione pubblica nel caso delle bonifiche degli "utilizzi impropri" dell'amianto, mentre, per la rimozione delle coperture in cemento amianto, stabilisce che l'intervento venga eseguito a cura dei privati, con erogazione di un contributo forfettario a parziale rimborso per le spese di rimozione e smaltimento.

Quale ente attuatore degli interventi è stata individuata l'amministrazione comunale di Casale Monferrato.

Il programma di intervento vede costanti attività di monitoraggio ambientale effettuate da Arpa Piemonte, tramite sopralluoghi, campioni di aerodispersi per l'analisi in SEM, campioni di aerodispersi per l'analisi in MOCF, campioni e analisi di solidi.

La bonifica dello stabilimento Eternit, unitamente alla bonifica della sponda Po che riceveva gli scarichi dello stabilimento, è stato completato da tempo; ora, ove sorgeva lo stabilimento, è stata realizzata una vasta area verde - il Parco Eternit - inaugurato nel settembre 2016.

Per quanto riguarda gli interventi di bonifica del polverino, sono eseguiti su aree non confinate (cortili, strade ecc.) e su aree confinate (sottotetti). La metodica di bonifica dei polverini, in assenza di riferimenti normativi, è stata oggetto di specifica sperimentazione ed approvazione ministeriale.

La bonifica delle coperture in cemento-amianto degli edifici di proprietà pubblica ha visto la più consistente realizzazione degli interventi nei primi anni 2000; la quota di edifici pubblici da bonificare risulta residuale. Per quanto riguarda i contributi per la rimozione delle coperture e dei manufatti di proprietà privata, il Comune di Casale Monferrato ha pubblicato più bandi, a partire dal 2005.

Al fine di poter condurre la rilevante opera di risanamento del territorio è stata prevista la realizzazione di un apposito impianto di discarica atto a ricevere i rifiuti delle bonifiche dell'area perimetrata. L'impianto, composto da vasche per il polverino e per l'amianto in matrice compatta, è in funzione dal 2001 ed è gestito dal Comune di Casale Monferrato.

Per quanto riguarda lo stato di avanzamento delle attività, è significativo sottolineare che le bonifiche dei siti di polverino censiti sono prossime al 100% (realizzate per circa 185 siti a fronte dei 198 censiti) e sono in corso i lavori di bonifica del tratto del Canale Lanza adiacente all'ex stabilimento Eternit.



Le risorse rese disponibili negli anni da Stato e Regione, in particolare in ultimo grazie ai fondi trasferiti in attuazione della L. 190/2014, risultano sufficienti al completamento del programma di bonifica. Per supportare al meglio ed in modo efficace il processo di bonifica residuo del SIN è prevista la stipula di un nuovo Accordo di Programma tra Ministero della Transizione Ecologica, Regione Piemonte e Comune di Casale Monferrato.

---

**Figura 19 - Un'immagine dell'ex stabilimento Eternit prima degli interventi di messa in sicurezza e bonifica**

---



---

**Figura 20 - Il parco Eternot di Casale Monferrato**

---



### 3.2.3 Sito di interesse nazionale di Pieve Vergonte

Il sito di interesse nazionale ex Enichem di Pieve Vergonte è stato individuato con Legge n. 426 del 9 dicembre 1998. La perimetrazione del sito, approvata con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10/01/2000, include il territorio comunale di Pieve Vergonte, comprendente l'area dello stabilimento ex Enichem, il Torrente Marmazza, il fiume Toce fino al Lago Maggiore, il lago di Mergozzo, parte del Lago Maggiore e l'area del conoide del torrente Anza.

L'area dello stabilimento si estende su una superficie totale di circa 37 ettari, dei quali circa 20 sono occupati da attività produttive condotte attualmente dalla Società HydroChem Italia.

Lo stabilimento industriale è sorto attorno al 1915 e le lavorazioni inizialmente erano volte alla produzione di cloro e gas ad uso bellico; successivamente venne sviluppata la produzione di clorurati organici, di arsenico e suoi derivati. Nel dopoguerra venne avviata la produzione di DDT. Nello stesso periodo erano attive le seguenti produzioni: linea cloro-soda con celle Krebs, acido solforico con forni di arrostitimento di pirite, oleum, acido clorosolfonico, ammoniaca sintetica da cracking di metano, solfuro di carbonio, cloralio, acido ossalico, acido formico, fertilizzanti a base di N-P-K, mono e diclorobenzene, solfato ammonico e tetracloruro di carbonio. Il 30 giugno 1996 è stata fermata la produzione di DDT e il 30 giugno 1997 sono state fermate le produzioni di cloralio e acido clorosolfonico.

Dalle numerose campagne di indagini svolte negli anni (1995-2006) è stato possibile caratterizzare il sito per la contaminazione dei terreni (suolo superficiale e profondo) e le acque di falda.

L'area risulta contaminata in massima parte da: Arsenico, Mercurio, altri metalli (Piombo, Rame, Zinco, Vanadio, Selenio, Nichel, Antimonio, Cadmio), DDT e suoi derivati, HCB, HCH, Idrocarburi clorurati alifatici e aromatici, Benzene, Idrocarburi leggeri e pesanti, Idrocarburi policiclici aromatici, Policlorobifenili, Diossine e Furani.

Il soggetto che ha in capo la bonifica del sito è la società Eni Rewind S.p.A.

Con Deliberazione della Giunta n. 28-5712 del 23/04/2013, la Regione Piemonte ha rilasciato il giudizio di compatibilità ambientale relativo alle opere e agli impianti necessari alla realizzazione del Progetto Operativo di Bonifica.

Il Progetto operativo di Bonifica del sito è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio e della Tutela del Mare con Decreto prot. 4599/TRI/DI/B del 21/10/2013.

Il progetto contempla interventi sulle matrici ambientali contaminate: terreni e acque sotterranee.

Per quanto riguarda gli interventi sui terreni, il POB prevede l'escavazione dei terreni contaminati e la loro allocazione presso un impianto di confinamento da realizzare in sito. È prevista la realizzazione in sito di un impianto di soil washing.

Per quanto riguarda gli interventi sulle acque sotterranee, il POB prevede interventi finalizzati a contenere idraulicamente il flusso di acqua che scorre sotto il sito, ridurre la massa di contaminante presente anche nelle aree sorgenti e preservare la risorsa idrica incontaminata.

I lavori previsti dal POB sono stati avviati nel corso del 2016, a conclusione del monitoraggio ante operam

A seguito di modifiche operative del POB intervenute nello sviluppo esecutivo degli interventi e a seguito di prescrizioni ministeriali, Syndial (ora Eni Rewind S.p.A.) ha trasmesso al Ministero



dell'Ambiente un documento di variante, ad oggi in fase di istruttoria da parte degli Enti coinvolti nel procedimento di bonifica.

La variante si è resa necessaria principalmente per l'aumento della volumetria dei terreni contaminati. Sono in corso di ottenimento le autorizzazioni in sede locale finalizzate alla successiva approvazione del progetto da parte del Ministero.

La realizzazione del progetto di bonifica è accompagnata da un piano di monitoraggio ambientale che riguarda le componenti atmosfera, rumore, acque superficiali e sotterranee, vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Per ciascuna delle componenti ambientali il monitoraggio è stato progettato per fasi (ante operam, in corso d'opera, post operam) considerando la specificità spaziale e temporale delle principali attività connesse agli interventi previsti nel POB.

Arpa provvede allo svolgimento delle proprie attività istituzionali operando sia nella supervisione delle attività di campo e validazione delle risultanze analitiche di Eni Rewind S.p.A., sia direttamente con il prelievo e l'analisi di campioni di diverse matrici.

---

**Figura 21 – Vista sullo stabilimento. Fonte ortofoto AGEA 2018**

---



### 3.2.4 Sito di interesse nazionale di Serravalle Scrivia

Il Sito di Interesse Nazionale Serravalle Scrivia, anche denominato ex-Ecolibarna, si trova nel Comune di Serravalle Scrivia ed interessa anche una limitata porzione del Comune di Stazzano, nella parte orientale della provincia di Alessandria, a circa 8 km dall'abitato di Novi Ligure; la situazione di contaminazione è conseguenza delle attività degli impianti della ex Ecolibarna e della ex Gastaldi Oli Lubrificanti S.p.A.

L'area è delimitata a Ovest dalla S.S. n. 35 dei Giovi, a Nord e a Est da una strada comunale e a Sud-SudOvest dalla ferrovia Genova-Torino.

Fin dal 1940 il sito è stato sede di un complesso industriale che effettuava il deposito di oli minerali, combustibili e lubrificanti, il trattamento di oli minerali per la produzione di oli bianchi, nonché la rigenerazione di oli minerali lubrificanti esausti con acido solforico concentrato e precipitazione della parte idrocarburica catramosa ("melme acide"). A partire dal 1983 sul sito cominciò ad operare la società Ecolibarna S.r.l in possesso dell'autorizzazione per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti speciali e tossico-nocivi sia liquidi che solidi. Nel periodo di attività di Ecolibarna sul sito transitarono rifiuti di ogni genere e, successivamente, rifiuti di diversa natura furono ritrovati interrati in alcune aree del sito.

Nel 1984 e 1985 la Regione Piemonte revocò l'autorizzazione allo smaltimento e impose la cessazione di tutte le lavorazioni effettuate nell'area.

Le operazioni di bonifica del SIN sono state incentrate sul risanamento del territorio dalla presenza di rifiuti tossico-nocivi, allo stato liquido e solido che hanno provocato la contaminazione del terreno e delle acque sotterranee sia nelle aree interne che nelle aree esterne allo stabilimento.

Il Ministero della Protezione Civile affidò alla ditta Castalia S.p.A. (poi Fisia Italimpianti) l'incarico di effettuare la bonifica del sito industriale e la messa in sicurezza dei materiali presenti nell'area, attività che proseguì fino al 1995 quando le evidenze di contaminazione riscontrate sul sito fecero emergere la necessità di un intervento più ampio di quello previsto.

La delimitazione effettuata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 7 febbraio 2003 comprende l'area dell'insediamento industriale dismesso della ex Ecolibarna S.r.l. ed ex Gastaldi Oli Lubrificanti S.p.A. e si estende alle aree a valle fino alla sponda del Torrente Scrivia, per un totale di circa 70.000 m<sup>2</sup>.

A seguito della dichiarazione dello stato di emergenza nel 2003, le operazioni di messa in sicurezza, caratterizzazione e bonifica sono state coordinate dal Commissario delegato. Alla cessazione dello stato di emergenza il soggetto competente all'attuazione del programma di bonifica è stato individuato nella Provincia di Alessandria e per l'attuazione del programma di bonifica è stato stipulato un Accordo di Programma tra Ministero, Regione, Provincia e Comune di Serravalle Scrivia nel 2015. I lavori eseguiti hanno consentito la messa in sicurezza del sito. Nello specifico, si è operato sulla caratterizzazione del sito dello stabilimento (per la cui esecuzione è stata incaricata Arpa Piemonte), caratterizzazioni in aree esterne allo stabilimento, prove pilota finalizzate alla realizzazione degli interventi di bonifica, attività di monitoraggio, progettazione ed esecuzione di più lotti di intervento, tramite i quali sono state realizzate le opere di messa in sicurezza d'emergenza e bonifica.

Di significativa importanza è il lotto che ha visto la realizzazione di un diaframma plastico impermeabile immerso ad una profondità variabile tra circa 8 m e 12 m dal piano campagna, realizzato a monte del sito, su una lunghezza di circa 250 m ad integrazione di interventi di impermeabilizzazione superficiale e di opere di captazione e gestione del percolato.



Nel 2021 sono stati conclusi i lavori di un ulteriore lotto del diaframma plastico a bassa permeabilità, con il quale è stata completamente circondata l'area più critica dello stabilimento.

L'Accordo di Programma stipulato nel 2015, oltre a costituire un quadro organico di riferimento per la gestione dei finanziamenti disponibili e quelli successivamente reperibili, indica una serie di interventi da attuare per il completamento della bonifica.

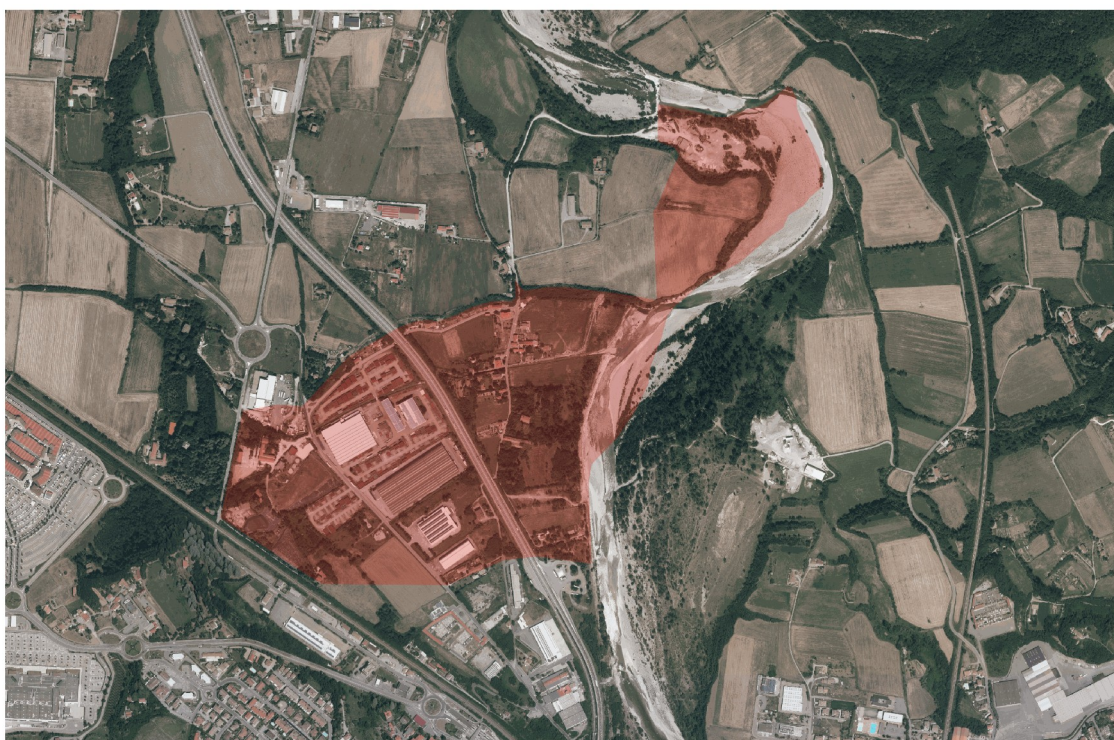
Nel breve termine riveste priorità l'intervento di sistemazione idraulica del Rio Negraro che attraversa l'ex stabilimento, in fase di progettazione.

Per il completamento del programma di bonifica si stima lo stanziamento di risorse aggiuntive per oltre 15 milioni di euro.

---

**Figura 22 - Vista sull'area. Fonte ortofoto AGEA 2018**

---



### **3.2.5 Sito di interesse nazionale di Cengio e Saliceto - valle Bormida**

Il Sito di Interesse Nazionale denominato Cengio e Saliceto, individuato con Legge n. 426 del 9 dicembre 1998, è ubicato fra Piemonte e Liguria.

Lo stabilimento industriale della Ex ACNA si trova nel comune di Cengio (SV), a valle dell'abitato, tra la linea ferroviaria Torino-Savona a Nord-Nord Ovest e il Fiume Bormida di Millesimo; fa parte dello stabilimento anche la zona di Pian Rocchetta, lungo il Bormida e situata in parte nel Comune di Cengio e in parte nel Comune di Saliceto (CN) dove venivano stoccati i rifiuti prodotti dalle lavorazioni. L'area esterna, a valle dello stabilimento stesso, si trova nel settore sud del Piemonte ed è costituita

dalla fascia fluviale ai lati del Bormida di Millesimo che attraversa i territori dei Comuni che vanno da Saliceto (CN) a di Bistagno (AL), alla confluenza fra il Bormida di Spigno e il Bormida di Millesimo. Il primo insediamento industriale sorge nel 1882 con la produzione di polvere pirica, nitroglicerina e dinamite. Dal 1900 al 1920 l'attività prosegue incentrata sulla fabbricazione di esplosivi. Negli anni '20 viene avviata la produzione di coloranti e acidi: a partire da quel periodo sono registrati fenomeni di contaminazione delle acque del fiume Bormida tali da determinare la chiusura dell'acquedotto di Cortemilia (CN) su ordine del Pretore. Nel 1928 la ditta prende il nome di ACNA (Azienda Coloranti Nazionali e Affini) S.p.A. con sede a Milano.

Poco prima della Seconda guerra mondiale gli agricoltori della vallata citano lo stabilimento per danni in quanto le acque del Bormida sono inutilizzabili a fini irrigui. Seguono denunce e verifiche, ma solo negli anni '80 cessa la produzione di coloranti, mentre prosegue quella di pigmenti.

ACNA era controllata dagli anni '30 dalla Montecatini e ne seguì il destino passando negli anni '60 al gruppo Montedison, quindi alla Enimont nel 1988 e dal 1991 sotto il controllo di EniChem.

L'attività termina definitivamente nel corso del 1998.

La legge 426/98 individua l'area a rischio ambientale e prevede un programma di bonifica e ripristino; nel 1999 viene dichiarata la situazione di emergenza socio-ambientale con nomina di un Commissario Straordinario ad opera della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Arpa Piemonte ha collaborato con Arpa Liguria alle attività di caratterizzazione e di messa in sicurezza dello stabilimento ex Acna di Cengio fino all'anno 2006. Dopo il 2006 Regione Piemonte e Arpa Piemonte si sono occupate esclusivamente della procedura di bonifica relativamente alle aree esterne allo stabilimento, mentre Arpa Liguria e gli Enti della Regione Liguria si sono occupati della bonifica e della messa in sicurezza dell'ex stabilimento.

Le attività di caratterizzazione delle aree esterne, finalizzate a determinare la contaminazione di suolo, acque sotterranee, acque superficiali e sedimenti, sono proseguite fino al 2011, con approfondimenti su numerose aree interessate.

Al fine di bonificare e mettere in sicurezza il sito nel corso dei decenni sono state effettuate numerose attività. A partire dal 1984 furono realizzate le prime opere di contenimento per impedire la filtrazione delle acque di falda dall'area dello stabilimento verso l'esterno. Successivamente alla Caratterizzazione delle aree interne, negli anni 2000-2001, è stato realizzato su tutto il perimetro dello stabilimento lato fiume un diaframma che si intesta sul substrato marnoso impermeabile. Arpa e Regione Piemonte hanno prescritto inoltre una serie di interventi finalizzati ad eliminare gli ingressi di acqua nel sottosuolo dell'area dello stabilimento.

Fra il 2002 e il 2006 è stata realizzata la bonifica dei cosiddetti "Lagoons" (lagunaggi) tramite lo svuotamento ed essiccazione, in apposito impianto, dei sali sodici in essi contenuti, conferiti in seguito via ferrovia nella miniera di sale di Teutschenthal, presso Lipsia, in Germania.

L'area degli ex lagunaggi (denominata Zona A1) è destinata a discarica permanente e non potrà avere altri utilizzi; in essa sono stati stoccati i terreni contaminati asportati per la bonifica delle aree golene all'esterno del sito (le cosiddette "collinette"), dell'area industriale vera e propria, del sito di Pian Rocchetta e della zona di Pian Sottano (Comune di Saliceto).

Nel 2005/2008 è stato attuato il progetto di Bonifica Pian Rocchetta (intervento certificato nel 2012, con previsione di monitoraggi post-operam); nel 2009 è stata effettuata la bonifica dei terreni siti nel comune di Saliceto, Località Pian Sottano mediante asporto di terreno di riporto, rifiuti e terreno contaminato.

Nell'area industriale, oltre alla demolizione degli edifici sede delle varie lavorazioni, è stata realizzata la bonifica con misure di sicurezza mediante asportazione dei terreni contaminati presenti nella zona insatura e, parzialmente, in zona satura e loro abbancamento in Zona A1; analogamente la bonifica delle aree golenali ha comportato l'asportazione dei rifiuti e l'escavazione selettiva dei terreni contaminati e loro abbancamento in Zona A1.

Nelle aree oggetto di bonifica sono stati ripristinate le condizioni mediante riempimenti con terreni compatibili con le destinazioni d'uso delle aree.

Per separare volumi di terreno con tenori di contaminazione molto diversi è stata realizzata una Barriera Passiva, immersa al substrato impermeabile, che separa la Zona A1 e la ex area industriale bonificata.

Nella Zona A1 è sostanzialmente concluso e in attesa di certificazione l'intervento di bonifica con Messa in Sicurezza Permanente, che ha previsto l'impermeabilizzazione superficiale e la regimazione delle acque meteoriche al fine di ridurre al minimo gli afflussi di acque nel sottosuolo dell'area dello stabilimento.

Nelle aree interne ed esterne allo stabilimento è presente una capillare rete di monitoraggio delle acque sotterranee per tenere sotto controllo l'eventuale fuoriuscita di contaminanti dalle aree confinate; i campionamenti avvengono secondo un Protocollo di monitoraggio concordato con gli Enti competenti, attualmente con frequenza minima trimestrale.

Nell'ambito delle attività di monitoraggio del sito, Syndial (ora Eni Rewind) ha individuato nel 2016 in territorio ligure alcuni superamenti dei limiti di riferimento per diversi contaminanti organici nelle acque sotterranee della cosiddetta "Area Merlo", esterna allo stabilimento ma rientrante nel perimetro del SIN. Sono state pertanto attuate misure di controllo della contaminazione rilevata (emungimento da piezometri interni e al confine dell'area) e parallelamente si è avviata la procedura di bonifica, con presentazione del Progetto Operativo di bonifica, contenete caratterizzazione e analisi di rischio sanitario-ambientale, finalizzato all'esecuzione degli interventi nell'area Merlo, esaminato nella Conferenza dei Servizi istruttoria del 16/10/2019 presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Il POB prevede, tra l'altro, una campagna di sperimentazione condotta attraverso un impianto pilota denominato "Trattamento di biostimolazione aerobica" che è in corso di realizzazione nell'area stessa, finalizzata alla verifica del trattamento di bonifica.

Gli eventi alluvionali del novembre 2016 hanno evidenziato alcune criticità legate alle attività di bonifica ancora in corso di realizzazione in territorio ligure, e alla presenza di porzioni di territorio ancora contaminate e non inserite nel progetto di bonifica; a seguito di ciò, è stato ritenuto opportuno armonizzare i monitoraggi effettuati da Eni Rewind, Arpa Liguria e Arpa Piemonte, inserendo uno strumento aggiuntivo costituito dal "Protocollo di monitoraggio sulla verifica della qualità delle acque del fiume Bormida", firmato il 29 novembre 2017, che vede impegnati Regione Liguria, Regione Piemonte, Arpa Liguria, Arpa Piemonte, i comuni di Cengio e Saliceto e Eni Rewind, nel controllo e nello scambio reciproco di dati di monitoraggio relativi alle acque superficiali in corrispondenza di alcuni punti strategici lungo il corso del Fiume Bormida e relativi alle acque sotterranee in corrispondenza dei piezometri maggiormente significativi.

## **4      Gli obiettivi e le azioni del piano per la bonifica dei siti contaminati**

Gli obiettivi dell'aggiornamento della pianificazione regionale in materia di bonifica sono stati definiti nell'Atto di Indirizzo approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 14-2969 del 12 Marzo 2021.

La priorità fondamentale in materia di bonifica a livello regionale è l'aggiornamento delle principali criticità presenti sul territorio, al fine di un approccio operativo mirato alla protezione dell'ambiente e, con essa, la tutela della salute dei cittadini.

Come prima attività prevista si intende garantire un aggiornamento in tempo reale della situazione dei siti in bonifica e delle aree dismesse sul territorio regionale, attuabile mediante una revisione dell'Anagrafe regionale dei siti contaminati che permetta di acquisire e di restituire informazioni costantemente aggiornate sullo stato dei siti censiti.

Tale condizione permette di indirizzare le azioni a supporto della realizzazione degli interventi con maggiori caratteristiche di criticità.

A tal proposito il Piano prevede un aggiornamento dei criteri per la valutazione delle priorità di intervento, aggiornando i criteri della precedente pianificazione regionale approvati con L.R. 42/2000. Preso atto delle difficoltà di bilancio sopraggiunte negli anni, che non consentono più una costante attuazione dei programmi annuali di finanziamento regionale - ai quali corrispondevano sia un aggiornamento dei siti di competenza pubblica che lo sviluppo delle varie fasi di bonifica nei singoli siti - l'approccio del Piano è quello di consentire la definizione di elenchi aggiornati, all'interno dei quali i siti siano ordinati secondo i nuovi criteri di priorità e l'individuazione di un consistente numero di interventi da proporre per il finanziamento nell'ambito degli strumenti che di volta in volta saranno previsti a livello statale e regionale; accanto ai siti che presentano le maggiori criticità occorre tenere conto delle finalità e delle condizioni di detti strumenti di finanziamento, operando per restituendo alla collettività delle aree inquinate e dismesse.

Inoltre, al fine di agevolare l'iter dei procedimenti, viste le problematiche di carattere operativo e amministrativo che si riscontrano sul territorio, la Regione si pone come obiettivo la semplificazione e l'omogenizzazione sul territorio delle procedure amministrative, da attuare con la collaborazione degli enti locali coinvolti nei procedimenti di bonifica.

Nel rispetto del principio di sostenibilità degli interventi, la Regione intende incentivare il ricorso a tecnologie di bonifica a basso impatto sull'ambiente, prevedendo studi di approfondimento, buone pratiche e attività finalizzate ad incentivarne l'utilizzo.

Con il Piano bonifiche la Regione persegue infine l'obiettivo di dare avvio alle attività finalizzate alla gestione delle aree caratterizzate da inquinamento diffuso, ai fini della predisposizione dei piani di inquinamento diffuso previsti dall'articolo 239, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006.

Gli obiettivi che si pone il presente Piano delle Bonifiche e i successivi atti e documenti che ne conseguiranno sono riassunti di seguito:



1. Garantire il costante aggiornamento della conoscenza dei siti in bonifica e sulle aree dismesse

Azione 1.1: prevedere una revisione della banca dati regionale ASCO, al fine di fornire informazioni costantemente aggiornate sullo stato dei siti contaminati sul territorio

Azione 1.2: collaborare con i settori regionali e con gli enti locali interessati al fine di effettuare una ricognizione delle aree dismesse sul territorio

2. Pianificare gli interventi di bonifica dei siti di competenza pubblica

Azione 2.1: definire una nuova procedura di valutazione del rischio relativo per la gerarchizzazione dei siti

Azione 2.2: pianificare e finanziare gli interventi di bonifica di competenza pubblica

Azione 2.3: aggiornare periodicamente l'elenco dei siti che necessitano di intervento pubblico per la loro bonifica, in ordine decrescente di priorità, con la definizione del fabbisogno finanziario per la realizzazione degli interventi

3. Semplificare e coordinare i procedimenti amministrativi

Azione 3.1: prevedere attività volte a supportare gli enti locali nelle procedure amministrative per la bonifica dei siti presenti sul territorio

4. Incentivare l'utilizzo di tecnologie a basso impatto ambientale

Azione 4.1: prevedere attività specifiche e studi volti ad incentivare l'utilizzo di tecnologie di bonifica che minimizzino gli impatti sull'ambiente

5. Prevedere strategie per l'inquinamento diffuso

Azione 5.1: prevedere studi e attività di approfondimento, in collaborazione con Arpa Piemonte, sulle situazioni di inquinamento diffuso e di fondo naturale per le matrici suolo e acque sotterranee

Azione 5.2: implementare una strategia regionale per la gestione dell'inquinamento diffuso

## 5 L'anagrafe regionale dei siti in procedimento di bonifica

L'anagrafe regionale dei siti in procedimento di bonifica rappresenta uno strumento fondamentale di conoscenza dei siti in bonifica sul territorio. Si configura come uno strumento funzionale a fornire informazioni sullo stato ambientale ma anche informazioni utili per il governo del territorio e per la gestione dei finanziamenti.

L'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica è un compito che la normativa nazionale assegna alle regioni, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 - art. 251 c.1 "le regioni, sulla base dei criteri definiti dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), predispongono l'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica".

In particolare, l'art. 251, comma 1, richiede che l'Anagrafe Regionale dei Siti da Bonificare contenga l'elenco dei siti sottoposti a bonifica e ripristino ambientale, e indichi che per ciascuno vengano specificati:

- gli interventi realizzati;
- l'individuazione dei soggetti cui compete l'intervento di bonifica;
- gli enti pubblici di cui la Regione intende avvalersi per l'esecuzione d'ufficio in caso di inadempienza dei soggetti obbligati.

Inoltre all'art. 251 comma 3 è previsto che "Per garantire l'efficacia della raccolta e del trasferimento dei dati e delle informazioni, l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) definisce, in collaborazione con le regioni e le agenzie regionali per la protezione dell'ambiente, i contenuti e la struttura dei dati essenziali dell'anagrafe, nonché le modalità della loro trasposizione in sistemi informativi collegati alla rete del Sistema informativo nazionale dell'ambiente (SINA)".

### 5.1 L'anagrafe regionale piemontese - ASCO

La legge regionale del Piemonte individua i compiti relativi all'anagrafe regionale, in particolare spetta alla Regione l'istituzione dell'anagrafe dei siti da bonificare ed al suo aggiornamento, nell'ambito della propria competenza (L.R. 42/2000 - Art. 2 c.1), spetta alle province adottare l'anagrafe provinciale dei siti da bonificare e ad aggiornarla sistematicamente nell'ambito delle loro competenze (L.R. 42/2000 - Art. 3 c.1).

L'Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati della Regione Piemonte è stata istituita con D.G.R. n. 22-12378 del 26/04/04 in conformità con i criteri predisposti dall'ANPA ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471 del 25/10/1999.

I contenuti previsti dell'anagrafe della regione Piemonte sono riassunti all'art. 5 della legge regionale 42/2000:

*"1. L'anagrafe dei siti da bonificare contiene:*

- a) l'elenco dei siti da bonificare;*
- b) l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale e di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente, nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi.*

*2. L'elenco dei siti da bonificare è predisposto ed aggiornato sulla base:*

- a) delle notifiche dei soggetti per i siti di cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;*
- b) delle notifiche dei soggetti interessati per i siti di cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;*
- c) degli accertamenti eseguiti dall'Agenzia regionale di protezione ambientale (ARPA) che attestino un superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;*
- d) delle comunicazioni dei soggetti pubblici che nell'esercizio delle funzioni a loro attribuite abbiano individuato siti inquinati.*

*3. L'anagrafe dei siti da bonificare individua:*

- a) gli ambiti interessati, la caratterizzazione ed il livello degli inquinanti presenti;*
- b) i soggetti cui compete l'intervento di bonifica;*
- c) gli enti di cui la provincia intende avvalersi per l'esecuzione d'ufficio in caso di inadempienza dei soggetti obbligati;*
- d) la stima degli oneri finanziari.*

*4. Le modalità di attivazione dell'anagrafe verranno definite entro tre mesi dall'approvazione della presente legge e del Piano di bonifica con una apposita deliberazione della Giunta regionale, sentite le province, e terranno conto dei seguenti criteri generali:*

- a) organizzazione su base regionale, gestita dall'ARPA, con suddivisioni a carattere provinciale;*
- b) modalità di aggiornamento dei dati a cura dell'ARPA;*
- c) utilizzo di una rete telematica, per la Regione e le province;*
- d) obbligo di segnalazione contemporanea alla Regione e all'ARPA, da parte delle strutture competenti, di tutti i dati riguardanti i siti inquinati."*

Il contenuto informativo dell'Anagrafe della Regione Piemonte è ad oggi organizzato in cinque sezioni:

A. Sezione anagrafica:

- 1) identificazione, individuazione e destinazione d'uso del sito, data di inserimento in Anagrafe, tipo di attività svolta sul sito;
- 2) tipologia e durata degli interventi;
- 3) soggetti interessati (proprietari, utilizzatori, concessionari, responsabili inquinamento, soggetto che deve agire in via sostitutiva, curatore fallimentare).

B. Sezione tecnica:

- 1) identificazioni delle sostanze rilevate nelle diverse matrici ambientali che superano i limiti tabellari;
- 2) le principali sorgenti di inquinamento presenti nel sito;
- 3) ulteriori elementi caratterizzanti il sito quali presenza di falda e di pozzi, informazioni sull'accessibilità al sito.

C. Sezione procedurale:

la storia procedurale e l'iter amministrativo del sito (quali ordinanze, comunicazioni, progetti, autorizzazioni, certificazioni).

D. Sezione interventi di bonifica e controlli sul sito:

per i siti già bonificati, le principali informazioni sulle superfici e i volumi delle matrici contaminate, sulle modalità e le tecnologie utilizzate e i controlli effettuati.

E. Sezione finanziaria:

le indicazioni sui costi degli interventi di bonifica, sui soggetti coinvolti, sull'ammontare della garanzia finanziaria

L'inserimento di un sito all'interno dell'anagrafe avviene da parte delle Province a seguito di un riscontro di superamento delle CSC indicata nelle tabelle A e B dell'allegato 5 del titolo V Parte Quarta del D.lgs. 152/06 per la destinazione d'uso del sito.

L'aggiornamento delle informazioni contenute nell'Anagrafe dei siti inquinati avviene costantemente mediante un processo che coinvolge le amministrazioni Provinciali/Città Metropolitana di Torino, Arpa Piemonte e la Regione Piemonte.

Ai fini della compilazione e dell'aggiornamento dei dati relativi ai siti censiti in anagrafe da parte delle Province e dei Dipartimenti di Arpa, nelle diverse fasi del procedimento di bonifica è prevista la compilazione, da parte del progettista, della "scheda di sintesi del sito", allegata alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 22 - 12378 del 26 aprile 2004 e successivamente modificata con determinazione dirigenziale n. 263 del 12 maggio 2008. La scheda di sintesi del sito deve essere compilata e trasmessa in sede di presentazione della documentazione progettuale, compilata e sottoscritta da parte del progettista.

I siti inseriti nell'ASCO sono geolocalizzati in modo puntuale tramite coordinate X Y, il dato cartografico è inserito dalle Province, assieme ad altri dati anagrafici, al momento dell'ingresso di un sito in anagrafe.

A seguito della delega da parte della Regione ai Comuni della competenze relative alla gestione delle garanzie finanziarie per la corretta esecuzione ed il completamento degli interventi di bonifica avvenuta con L.R. 11 marzo 2015 n. 3, i dati relativi alle garanzie finanziarie sono inseriti dalle Amministrazioni provinciali. Restano a carico della Regione gli aggiornamenti dei dati sulle garanzie ancora in possesso della stessa.

I dati dell'anagrafe regionale sono ad oggi pubblicati e scaricabili sul Geoportale in formato cartografico e su Dati Piemonte in formato tabellare. Sia su Geoportale e su Dati Piemonte i dati sono aggiornati con frequenza quadrimestrale.

Occorre precisare che dati scaricabili sono relativi esclusivamente ai siti che risultano contaminati (siti il cui iter procedurale è alla fase di analisi di rischio già approvata con superamento delle CSR - concentrazione soglia di rischio) o con intervento di bonifica concluso. Non sono pubblicati i dati relativi ai siti potenzialmente contaminati (superato le CSC - concentrazioni soglia di contaminazione relative alla specifica destinazione d'uso e sono nella fase di analisi di rischio non ancora approvata), ai siti risultati non contaminati a seguito di analisi di rischio e ai siti con intervento non necessario, ad esempio a seguito di messa in sicurezza di emergenza.

## **5.2 La banca dati nazionale MOSAICO**

La banca dati MOSAICO è stata recentemente realizzata da SNPA con l'obiettivo di raccogliere un set dati omogeneo e consolidato a livello nazionale, alimentato sistematicamente e aggiornato con cadenza annuale.

La banca dati consente la gestione delle informazioni sullo stato di avanzamento delle procedure previste per i siti oggetto di procedimento di bonifica, sullo stato della contaminazione e relative matrici ambientali interessate e su altri temi di valenza tecnica, amministrativa e ambientale.

Molte funzionalità della banca dati sono ad oggi in fase di implementazione, la banca dati sarà consultabile attraverso applicazioni web gis con diversi profili di accesso e sarà anche disponibile una versione generale di pubblica consultazione on-line.

Nell'ultimo anno le Regioni sono state chiamate a fornire i dati presenti nelle anagrafi regionali al fine di alimentare la banca dati MOSAICO.

E' stato previsto il trasferimento, in una prima fase, di dati ritenuti obbligatori di più facile reperimento nelle anagrafi regionali. Per i dati che presentano maggiori difficoltà di reperimento sono stati previsti tempi più lunghi. Tra i dati che presentano maggiori difficoltà di reperimento vi sono le superfici dei siti oggetto di procedimento, che andranno a sostituire la coordinata puntuale individuando con maggior precisione l'estensione del sito. Sono previste diverse tipologie di superfici, una superficie definita "amministrativa" e una superficie "tecnica", collegata alla contaminazione riscontrata in sito.

### **5.3 Gli indirizzi per l'implementazione della nuova banca dati regionale**

L'anagrafe della Regione Piemonte, istituita con D.G.R. n. 22-12378 del 26/04/04, ha subito negli anni modifiche e integrazioni finalizzate ad adeguarla a modifiche normative ed esigenze varie, primo tra tutti l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06.

Nonostante le modifiche apportate negli anni sono ancora presenti numerose criticità che non permettono allo strumento attuale di fare fronte alle modifiche richieste. L'istituzione della banca dati nazionale MOSAICO ha inoltre reso necessario e urgente il reperimento di ulteriori dati non presenti nell'attuale ASCO, al fine di permettere il trasferimento a livello nazionale.

La Regione ha pertanto intrapreso le attività finalizzate ad implementare una nuova anagrafe regionale, che possa rispondere alle nuove esigenze e nella quale far confluire i dati storici presenti nell'anagrafe attuale.

Si ritiene di procedere con le seguenti attività, ai fini dell'aggiornamento dell'anagrafe regionale:

- definire le criticità riscontrate nell'attuale banca dati e individuare le nuove necessità di integrazione/modifica, tramite il coinvolgimento del CSI Piemonte, ente informatico della Regione Piemonte, di Arpa Piemonte e delle Province/Città Metropolitana;
- prevedere la realizzazione di una nuova anagrafe, con l'obiettivo di coinvolgere nella sua compilazione, oltre agli enti locali ed in particolare i comuni, anche i soggetti proponenti degli interventi sui siti in procedimento di bonifica;
- prevedere un servizio web gis che consenta la rappresentazione cartografica dei siti nonché la loro estensione areale, fornendo utili informazioni per il governo del territorio;
- prevedere la condivisione delle informazioni con le amministrazioni pubbliche e con i cittadini, sulla base di specifici profili di accesso.

Le attività saranno avviate a seguito dell'approvazione del nuovo piano, con il coinvolgimento di tutte le amministrazioni competenti nella gestione dei procedimenti di bonifica sui siti contaminati.

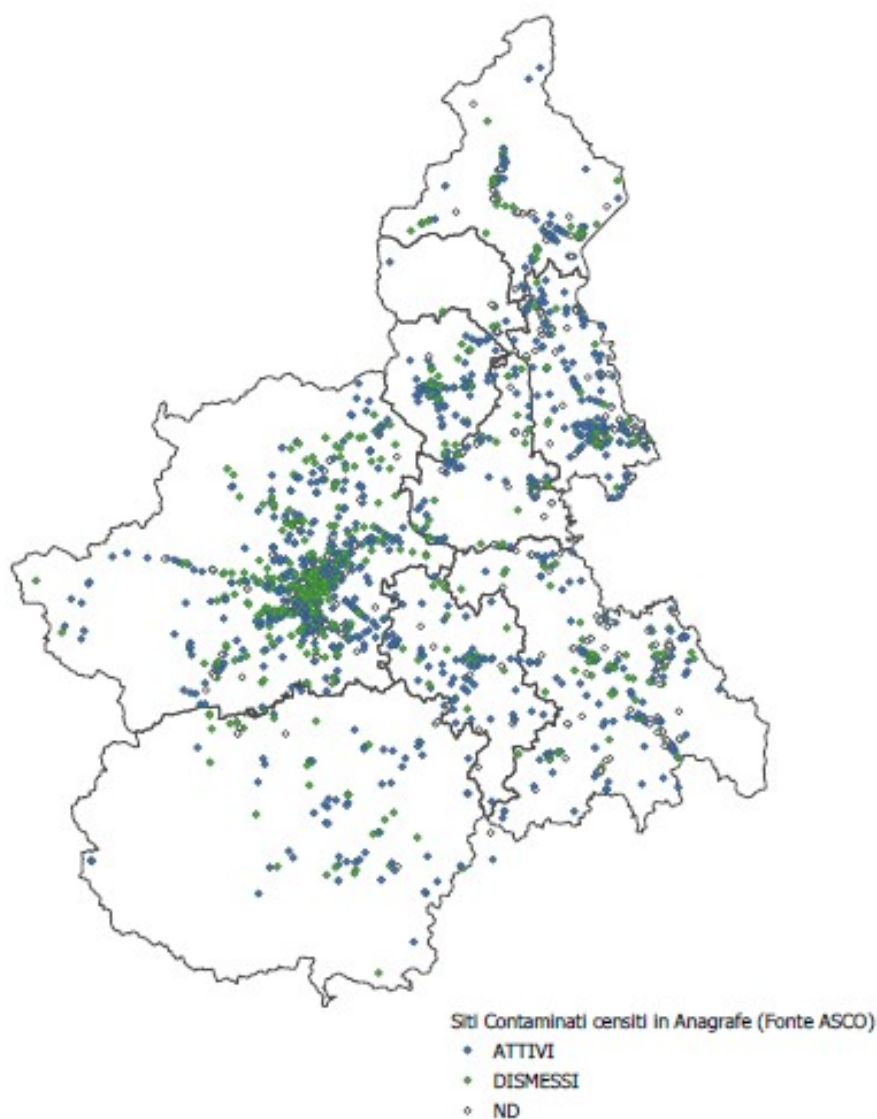
## 6 Le aree dismesse

Tra i siti contaminati, potenzialmente contaminati e con possibili problematiche di tipo ambientale sul territorio regionale, vi sono aree localizzate in ambito urbano o urbanizzato, non più utilizzate e spesso in situazioni di abbandono e degrado.

Il recupero di tali siti, spesso collocati in aree prossime a linee di trasporto, risulta di fondamentale importanza strategica al fine di ricollocare nuove attività limitando il consumo di suolo.

Da una fotografia dei dati ASCO, risulta che circa il 40% dei siti censiti risulta derivare da siti con attività dismesse.

Figura 23 – Siti attivi e dismessi in procedura di bonifica. Fonte Asco.



Un obiettivo che si pone la Regione è quello di censire nel dettaglio le aree dismesse sul territorio, comprese le aree per le quali non risulta ancora avviato un procedimento di bonifica ma che rappresentano o potrebbero rappresentare delle aree critiche dal punto di vista dell'inquinamento ambientale, prevedendo azioni a supporto della bonifica e messa in sicurezza delle aree.

La problematica in esame è tra l'altro affrontata dalla L.R. 42/2000, che all'articolo 6 "*Aree con impianti dismessi*" dispone che i Comuni, Arpa, le aziende sanitarie locali, le Camere di Commercio e gli enti pubblici e privati che gestiscono impianti ed infrastrutture comunichino alle Province ed alla Regione le informazioni ed i dati in loro possesso concernenti le aree con impianti dismessi.

Più in generale, il citato articolo dispone un flusso di comunicazioni che, a partire dai titolari di determinate attività, anche tramite i Comuni ed Arpa, possano garantire l'adozione di verifiche atte ad accertare la sussistenza di residuali rischi o fattori di nocività o di contaminazioni e l'avvio dei conseguenti interventi, ove necessario, di messa in sicurezza o bonifica.

In sintesi, in tema di aree dismesse le indicazioni della L.R. 42/2000 sono orientate a verificare l'eventuale compromissione dello stato ambientale ai fini della bonifica e/o del loro riutilizzo.

Accanto alle citate disposizioni collocate nella disciplina per la bonifica dei siti contaminati, il recupero e il risanamento di aree degradate, abbandonate e dismesse figura tra gli obiettivi di una serie di atti di pianificazione regionale che riguardano più strutture regionali.

Anche la pianificazione regionale del Piano territoriale regionale (PTR) e ed il Piano paesaggistico regionale (PPR) promuovono l'utilizzo delle aree degradate, abbandonate e dismesse.

La prima strategia "Riqualficazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio", comune al Piano territoriale regionale (PTR) e al Piano paesaggistico regionale (PPR) è finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale-storico-culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse; la riqualficazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, la rivitalizzazione delle "periferie" montane e collinari, lo sviluppo economico e la rigenerazione delle aree degradate.

All'interno della strategia 1, il Piano Territoriale persegue l'obiettivo generale 1.9. recupero e risanamento delle aree degradate, abbandonate e dismesse da cui segue l'obiettivo specifico 1.9.1 di "promozione di processi di riqualficazione, rigenerazione e riconversione fisica, sociale ed economica delle aree degradate abbandonate e dismesse".

Il Piano Paesaggistico regionale persegue, all'interno dell'obiettivo generale 1.9. recupero e risanamento delle aree degradate, abbandonate e dismesse, i seguenti obiettivi specifici:

1.9.1 Riuso e recupero delle aree e dei complessi industriali o impiantistici dismessi od obsoleti o ad alto impatto ambientale, in funzione di un drastico contenimento del consumo di suolo e dell'incidenza ambientale degli insediamenti produttivi

1.9.2 Recupero e riqualficazione degli aspetti ambientali e di fruizione sociale delle aree degradate, con programmi di valorizzazione che consentano di compensare i costi di bonifica e di rilancio della fruizione dei siti

1.9.3 Recupero e riqualficazione delle aree interessate da attività estrattive o da altri cantieri temporanei (per infrastrutture ecc.) con azioni diversificate (dalla rinaturalizzazione alla creazione di nuovi paesaggi) in funzione dei caratteri e delle potenzialità ambientali dei siti.

Le aree dismesse e degradate sono inoltre individuate quali aree idonee per la collocazione di impianti fotovoltaici a terra, nell'ambito delle attività che la Direzione Ambiente, Energia e Territorio,

Settore Sviluppo Energetico Sostenibile sta portando avanti per la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La Direzione Ambiente, Energia e Territorio, Settore Sistema informativo territoriale e ambientale ha recentemente pubblicato un bando finalizzato ad effettuare un censimento per l'individuazione di siti dismessi, anche al fine della candidatura di progetti per la realizzazione di Hydrogen Valleys nell'ambito del PNRR – misura M2C2 – investimento 3.1. “Produzione di idrogeno in aree industriali dismesse”.

L'obiettivo del bando è quello di realizzare una mappatura di aree e immobili non più utilizzati che costituisca la base di una strategia per favorire il sostegno alla competitività attraverso il recupero e la successiva valorizzazione di porzioni di territorio che spesso rappresentano un problema in termini paesaggistico-ambientali e di decoro.

Le informazioni raccolte, anche integrate con quelle disponibili sul territorio regionale su altre banche dati, saranno georeferenziate e confluiranno nella Banca dati del riuso. Tale Banca dati verrà messa a disposizione da Regione al fine di favorire l'incontro tra l'offerta e la domanda di localizzazione per investimenti di nuove realtà imprenditoriali che si affacciano sul mercato regionale o di quelle che hanno necessità di ampliare la sede esistente puntando al recupero e al riuso anche nell'ottica di contribuire alla riduzione del consumo di suolo.

Attraverso le informazioni raccolte sarà anche possibile classificare i siti sulla base della disponibilità degli stessi, distinguendo tra quelli subito riutilizzabili e quelli invece che necessitano di preliminari attività di recupero e messa in sicurezza.

I dati acquisiti nella Banca dati del riuso potranno essere opportunamente integrati con un censimento delle aree dismesse più capillare sul territorio, da realizzarsi anche in sinergia con gli enti locali, che detengono importanti informazioni e banche dati utili alla ricostruzione degli usi del territorio.

I risultati del censimento saranno pertanto utili per un approfondimento sullo stato ambientale delle aree censite, prevedendo attività volte ad incentivare la caratterizzazione dei siti, qualora non ancora effettuata, in un'ottica di prevenzione dell'inquinamento.

Tutte le attività saranno sviluppate collaborando con i settori regionali e gli enti locali coinvolti con un approccio di tipo multidisciplinare.

Per le aree dismesse inserite nell'elenco dei siti orfani, per le quali spetta ai Comuni effettuare la bonifica, la Regione si pone l'obiettivo di supportare gli enti locali nell'individuazione delle attività necessarie ad attrarre investimenti privati, con la conseguenza di ridurre o eliminare la necessità di un contributo pubblico per la loro bonifica.

Tra le aree dismesse sul territorio, spesso di competenza degli enti locali, sono presenti altresì vecchie discariche ante D.Lgs. 36/2003 non più attive, per le quali risulta necessario, oltre il reperimento dei fondi per la loro gestione, uniformare sul territorio regionale le attività necessarie alla gestione post-mortem, al monitoraggio e alla bonifica/ripristino ambientale.

Nello specifico, gli obiettivi in tema di aree dismesse nel periodo di validità del Piano sono i seguenti:

1. definizione dell'elenco del censimento delle aree dismesse e suo aggiornamento annuale;
2. supporto alle Amministrazioni comunali nello svolgimento delle attività sulle aree dismesse presenti sul proprio territorio e nelle fasi di verifica previste dall'art. 6 della L.R. 42/2000;



3. incentivazione dell'avvio delle procedure di bonifica qualora necessarie e riutilizzo delle aree dismesse.

Per il raggiungimento degli obiettivi indicati, alla luce di quanto disposto dall'art. 6 della L.R. 42/2000 e delle azioni in essere, sopra richiamate, si demanda alla Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio, nell'ambito delle proprie competenze relative alla bonifica dei siti contaminati, un'azione periodica di confronto e coordinamento con le altre strutture regionali, finalizzata alla messa a sistema delle informazioni acquisite sulla presenza delle aree dismesse.

Ciò permetterà la definizione dell'elenco delle aree dismesse, che dovrà essere implementato ed aggiornato con cadenza annuale, in analogia con l'elenco dei siti orfani.

Al fine di agevolare la raccolta delle informazioni, con particolare con riferimento all'art. 6 della L.R. 42/2000, alla stessa Direzione regionale si demanda la definizione di modalità di comunicazione, da parte dei Comuni, della presenza delle aree dismesse sul proprio territorio. Tale attività deve prevedere la definizione di un protocollo regionale per la segnalazione e l'identificazione delle aree dismesse, che individui informazioni di agevole raccolta, relative sia ad aspetti di carattere ambientale che ad altri elementi di interesse ai fini del riutilizzo delle aree.

La Regione provvederà quindi, tramite il coinvolgimento di Arpa Piemonte, a supportare i Comuni nell'attuazione di verifiche ambientali, mediante una programmazione pluriennale basata sugli elementi acquisiti nel censimento delle aree dismesse.

I risultati delle verifiche concorreranno alla definizione del quadro delle attività da porre in essere per il riutilizzo delle aree dismesse, comprensive di una valutazione economica per l'attivazione di misure di contenimento di fenomeni di contaminazione e di bonifica laddove necessaria.

Per le aree che presentano evidenze di contaminazione, con il supporto di Arpa Piemonte si procederà alla graduale definizione dell'indice di rischio, allo scopo di definire delle priorità di intervento. L'elenco verrà così reso disponibile per la proposta di finanziamento nell'ambito di strumenti nazionali e regionali che ne consentano il risanamento.

## **7 I nuovi criteri per la definizione delle priorità di intervento**

L'art. 199 del D.lgs. 152/2006 relativo ai "Piano Regionali" di gestione dei rifiuti prevede (comma 6, lett a) "costituiscono parte integrante del piano regionale i piani per la bonifica delle aree inquinate che devono prevedere l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA)".

I criteri di priorità di intervento vengono definiti nell'ambito dell'Analisi di Rischio Relativa (AdR Relativa), una valutazione semplificata della pericolosità associata alla contaminazione, certa o potenziale, di un sito nell'ambito di un confronto tra più siti.

L'AdR Relativa è uno strumento valido e semplice che permette, in prima analisi, di valutare la possibilità di rischio "comparativo" in quei siti, inquinati e/o potenzialmente tali e/o con sospetta contaminazione, con un limitato livello di informazioni. È un'analisi qualitativa che, basandosi su modelli a punteggi, valuta il grado di pericolosità di un sito rispetto ad altri, assegnando a ciascun sito un punteggio totale che risulta significativo solo se paragonato al punteggio assegnato agli altri siti, purché tutti valutati con lo stesso modello.

L'analisi di rischio relativa rappresenta un approccio utile alle Regioni al fine di pianificare la realizzazione di interventi con risorse economiche limitate, definendo una lista di priorità degli interventi da eseguire.

Nell'anno 2020 ISPRA ha avviato un tavolo di lavoro con un gruppo di Regioni e di Agenzie Arpa volto alla definizione di nuovi criteri, che possono essere presi a riferimento dalle regioni per l'individuazione dell'ordine di priorità degli interventi.

La Regione Piemonte partecipa al tavolo tecnico coordinato da Ispra; parallelamente ha predisposto, con il supporto di Arpa, i criteri contenuti nel presente Piano facendo riferimento, ove possibile, ai criteri in corso di definizione nell'ambito del tavolo tecnico nazionale.

L'approccio che la Regione Piemonte ha seguito nella definizione dei nuovi criteri è quello di prevedere uno strumento semplice da utilizzare, comprendente un numero ristretto di parametri facilmente acquisibili.

A supporto dell'acquisizione dei parametri si prevede di utilizzare le informazioni contenute nell'Anagrafe regionale, eventualmente implementate nell'ambito del processo di ridefinizione della nuova anagrafe regionale.

I criteri sono stati applicati, in una prima fase sperimentale, ai siti finanziati nell'ambito dell'accordo per il finanziamento dei siti orfani ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269 del 29 dicembre 2020.

A seguito dell'approvazione del piano, i criteri saranno applicati a tutti i siti orfani sul territorio al fine di definire un elenco in ordine decrescente di priorità.

Saranno altresì definite le procedure per l'aggiornamento dell'indice di rischio relativo, in funzione dell'evoluzione delle informazioni e dello stato procedurale del sito e sarà messa a disposizione una procedura informatizzata per il calcolo dell'indice.

Il calcolo dell'indice di rischio per i siti orfani verrà effettuato da Arpa Piemonte, alla quale le Amministrazioni competenti alla realizzazione degli interventi dovranno garantire il supporto, rendendo disponibile ogni elemento tecnico in possesso a ciò utile.

I criteri illustrati nel presente documento potranno subire successive modifiche e aggiornamenti a conclusione del Tavolo Tecnico Ispra, qualora si definiscano criteri validi a livello nazionale, nonché a seguito di eventuali nuove implementazioni del modello derivanti da necessità emerse in fase applicativa.

Per la definizione dei criteri, si è ritenuto di mantenere un approccio analogo a quello già delineato nel precedente piano delle bonifiche, aggiornando gli indicatori sulla base delle tipologie di siti contaminati ad oggi presenti sul territorio. Sono stati presi inoltre spunti dalle attività realizzate nel tavolo di lavoro nazionale organizzato da ISPRA.

Nell'individuazione degli indicatori si è data priorità alla situazione sanitaria-ambientale dei siti, rimandando eventuali indicatori di altra natura ad una definizione più puntuale nell'ambito di specifici programmi di finanziamento.

I criteri predisposti sono applicabili a siti che possono trovarsi in stati di avanzamento del procedimento anche molto diversi (da sito potenzialmente contaminato a seguito di notifica a sito contaminato con intervento già approvato), al fine di ottenere un elenco unico di priorità.

Questo approccio si scontra con la diversa disponibilità di informazioni, pertanto sono stati previsti indicatori che possano essere reperiti già in una prima fase del procedimento di bonifica e facilmente disponibili per la maggior parte dei siti da considerare.

Nell'ambito dei diversi programmi di finanziamento potranno essere considerate altre priorità di natura più strategica, che comportino una selezione ristretta di alcuni siti a monte dell'applicazione dei criteri.

Può essere il caso di un programma di finanziamento che preveda il riutilizzo di siti dismessi per la collocazione di nuove attività, di un programma di interventi da realizzare in tempi ristretti per cui risulta necessario uno stato di avanzamento progettuale maggiore, di un programma di finanziamento finalizzato a acquisire informazioni su siti nei quali la situazione ambientale non è stata ancora valutata, di un programma di finanziamento di siti collocati in aree con particolari criticità quali ad esempio aree naturali protette o aree collocate in un contesto di grave contaminazione delle matrici ambientali, presenza di recettori sensibili coinvolti, contaminanti particolarmente pericolosi. Di seguito si riepilogano gli indicatori definiti, che concorrono alla determinazione del punteggio, suddivisi nelle seguenti tipologie:

- Indicatori di stato: caratteristiche del sito e della sorgente e criticità sito specifiche;
- Indicatori di contaminazione: indicatori di contaminazione del sito;
- Indicatori di vulnerabilità: indicatori di vulnerabilità del sito e delle aree ad esso correlate.

Il numero di indicatori individuati è pari a 12, di cui 3 indicatori di stato, 4 di contaminazione e 5 di vulnerabilità.

Il metodo messo a punto prevede che ogni indicatore abbia un punteggio massimo di 10 corrispondente alla condizione considerata più critica; l'importanza di ciascun indicatore è dovuta al peso assegnato.

Per alcuni indicatori sono state inoltre individuate "circostanze aggravanti" che comportano l'assegnazione di un punteggio additivo. In alcuni casi la selezione delle voci può essere multipla e il punteggio risulterà dalla somma delle voci selezionate.

I pesi dei singoli indicatori sono stati definiti a seguito di applicazione su alcuni siti contaminati campione del territorio regionale.

Si riportano di seguito i criteri individuati, in Appendice 1 al presente documento sono individuati i punteggi e i pesi assegnati ad ogni indicatore nonché alcune indicazioni utili alla compilazione.

### **Indicatori di stato**

Gli indicatori di questa sezione prendono in considerazione le caratteristiche del sito e della sorgente, la presenza di criticità sito-specifiche e la messa in atto o meno di interventi di messa in sicurezza di emergenza. Questi elementi concorrono a individuare situazioni che possono richiedere la necessità di interventi più urgenti.

E' stato previsto un punteggio aggravante da sommare nel caso in cui siano presenti particolari situazioni di rischio che incombono sul sito quali ad esempio strutture fatiscenti a rischio di crollo, pericolo di incendi ed esplosioni.

#### **S.1 - Accessibilità del sito**

- Sito recintato
- Sito accessibile ma ubicato in area impervia (difficilmente raggiungibile)
- Sito accessibile

#### **S.2 - Messa in sicurezza di emergenza**

- Eseguita/ In corso
- Non necessaria
- Necessaria, non eseguita
- Situazioni di rischio che incombono sul sito (es. strutture fatiscenti a rischio di crollo, pericolo di incendi ed esplosioni...) - punteggio aggravante

#### **S.3 - Presenza di sorgenti primarie di contaminazione attive sul sito**

- sì
- no

### **Indicatori di contaminazione**

Gli indicatori di questa sezione prendono in considerazione la situazione del sito dal punto di vista della contaminazione presente e del potenziale impatto ambientale della stessa.

Come superficie potenzialmente interessata dalla contaminazione si intende la superficie amministrativa del sito.

In riferimento all'indicatore "Complessità dello stato di contaminazione" per "famiglie di contaminanti" si intendono quelle previste dalle Tabelle A e B in allegato alla parte IV del D.Lgs. 152/2006. La presenza di contaminanti cancerogeni dà luogo a un punteggio aggravante. Per l'individuazione dei contaminanti cancerogeni, per i quali è previsto un punteggio aggravante, si può fare riferimento all'ultimo aggiornamento disponibile della Banca Dati ISS – INAIL.

E' stato previsto un punteggio aggravante da sommare nel caso in cui tra le matrici con presenza di contaminante vi siano anche gas interstiziali, aria ambiente, sedimenti.

Per l'indicatore relativo alle matrici con presenza di contaminante è possibile una selezione multipla.

C.1 - Superficie potenzialmente interessata dalla contaminazione (S)

- $S \leq 1000 \text{ m}^2$
- $1.000 \text{ m}^2 < S \leq 5.000 \text{ m}^2$
- $5.000 \text{ m}^2 < S \leq 10.000 \text{ m}^2$
- $10.000 \text{ m}^2 < S \leq 40.000 \text{ m}^2$
- $40.000 \text{ m}^2 < S \leq 100.000 \text{ m}^2$
- $>100.000 \text{ m}^2$

C.2 - Matrici con presenza di contaminante (selezione multipla)

- Suolo e sottosuolo
- Acque sotterranee primo acquifero
- Acque sotterranee acquifero profondo
- Acque superficiali
- Presenza di contaminazione in gas interstiziali, aria ambiente, sedimenti (punteggio aggravante)

C.3 - Complessità dello stato di contaminazione

- contaminazione da parte di un'unica famiglia di contaminanti
- contaminazione da parte di più famiglie di contaminanti
- presenza di contaminanti cancerogeni (punteggio aggravante)

C.4 - Diffusione della contaminazione al di fuori del sito

- Accertata, oltre 1.000 m
- Accertata, tra 500 m e 999 m
- Accertata, tra 100 e 499 m
- Accertata, entro 99 m
- Molto probabile, nelle attuali condizioni, ma non ancora accertata
- Probabile nel tempo in mancanza di intervento
- Poco probabile
- Assente

**Indicatori di vulnerabilità**

Sono stati individuati 5 indicatori, la destinazione d'uso del sito, la soggiacenza della falda, la presenza di strati impermeabili, naturali e/o artificiali a protezione della falda, la presenza di pozzi/sorgenti ed altri punti di captazione delle acque ad uso potabile a valle sito ed eventuali criticità aggiuntive.

V.1 - Destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici (destinazione prevalente)

- agricola/pascolo
- residenziale
- verde pubblico/privato
- commerciale
- industriale

- destinazione d'uso effettiva più cautelativa rispetto a quella prevista da PRG (punteggio aggravante)

## V.2 - Soggiacenza della prima falda

- $\leq 1,5$  m
- $>1,5$  m  $\div$  5 m
- $>5$  m  $\div$  10 m
- $>10$  m  $\div$  20 m
- 20-50
- $> 50$
- Non nota

## V.3 - Presenza di strati impermeabili, naturali e/o artificiali, a protezione della falda

- No
- Sì, ma parziale
- Sì

## V. 4 - Presenza di pozzi/sorgenti ed altri punti di captazione delle acque ad uso potabile a valle sito

- $\leq 200$  m
- $> 200$  m e  $\leq 500$
- $>500$  e  $\leq 1.000$
- $> 1.000$

## V. 4 - Criticità aggiuntive

- Nessuna criticità nota
- Sito in prossimità (entro 200 m) di un centro abitato
- Sito in prossimità (entro 200 m) di un recettore sensibile (scuole, ospedali,... )
- Sito all'interno o in prossimità (entro 200 m) di un'area della rete ecologica regionale come definita dalla L.R. 19/2009
- Sito in prossimità (entro 200 m) di un corpo idrico superficiale
- Sito all'interno di un'area a rischio idrogeologico (frana, esondazione)
- Sito inserito o adiacente ad aree utilizzate per produzioni agricole e/o allevamento

## **8 La pianificazione degli interventi di bonifica dei siti di competenza pubblica**

### **8.1 Inquadramento normativo e contesto attuale**

La normativa in materia di bonifica dei siti contaminati dispone l'obbligo della realizzazione delle operazioni di messa in sicurezza, caratterizzazione, bonifica e messa in sicurezza permanente di siti potenzialmente inquinati/inquinati.

L'obbligo dell'esecuzione di tali attività è posto a carico dei soggetti che si sono resi responsabili delle situazioni di inquinamento delle matrici ambientali, indipendentemente dal fatto che l'evento di contaminazione sia stato accidentale o meno.

Le disposizioni in materia di bonifica sono infatti coerenti con il principio comunitario di cui alla direttiva 35/2004/CE secondo il quale "*chi inquina paga*". Pertanto, l'obbligo di intervenire ai fini di risanare le aree impattate è previsto sia per accertare che a seguito di un evento di contaminazione vi sia superamento dei limiti di legge che determinano l'avvio del procedimento di bonifica, sia per garantire il tempestivo intervento finalizzato a contenere la diffusione dei contaminanti nelle matrici ambientali e far sì che si ristabilisca la situazione di non compromissione della qualità delle stesse.

Poiché, appunto, le operazioni che rientrano nel campo di applicazione della normativa in materia di bonifica non sono "*una scelta*", laddove i responsabili della contaminazione non intervengano o non siano individuabili, compete alla Pubblica Amministrazione adottare gli interventi per il risanamento del sito, a garanzia della tutela dell'ambiente e della salute.

In coerenza con il principio secondo il quale "*chi inquina paga*" resta ferma la necessità di adozione, da parte dei soggetti pubblici attuatori ai sensi dell'art. 3 e 4 della L.R. 42/2000, delle azioni di rivalsa per il recupero delle somme spese.

La realizzazione degli interventi da parte della Pubblica Amministrazione è pertanto caratterizzata da un elevato livello di complessità, che non si limita agli aspetti tecnici e di sostenibilità economica, ma che permea anche una serie di azioni di natura amministrativa finalizzate alla rivalsa per il recupero delle risorse finanziarie anticipate.

Per quanto riguarda i riferimenti della normativa che guidano la realizzazione degli interventi pubblici, accanto all'art. 250 del D.Lgs. 152/2006, in attuazione dell'art. 1, comma 800, della L. 145/2018 è stato emanato il decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269 del 29.12.2020 che riguarda la bonifica dei cosiddetti *siti orfani*.

L'art. 250 "*Bonifica da parte dell'amministrazione*" del D.Lgs. 152/2006 dispone la necessità dell'intervento pubblico qualora i soggetti responsabili della contaminazione non provvedano direttamente ovvero non siano individuabili e non provvedano né il proprietario del sito, né altri soggetti interessati. In tal caso, le procedure e gli interventi di bonifica sono realizzati d'ufficio dal Comune territorialmente competente. Ai sensi della L.R. 42/2000, qualora l'inquinamento interessi due o più Comuni, la realizzazione dell'intervento compete all'Amministrazione provinciale.

Con l'entrata in vigore del citato art. 1, comma 800, della L. 145/2018 è stato ampliato l'ambito di intervento della Pubblica Amministrazione, in quanto la citata norma dispone la possibilità di destinazione delle risorse pubbliche per la bonifica dei siti orfani anche nei casi in cui non sia ancora stato avviato il procedimento di ricerca dei responsabili della contaminazione.

Il decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269 del 29 dicembre 2020, emanato in attuazione della L. 145/2018, definisce infatti un sito inquinato quale "orfano" qualora:

- non è stato avviato o si è concluso il procedimento di cui all'articolo 244 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero di cui all'articolo 8 del decreto ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471, per il quale il responsabile dell'inquinamento non è individuabile o non provvede agli adempimenti previsti dal titolo V, parte quarta, del medesimo decreto legislativo, ovvero agli adempimenti previsti dal decreto ministeriale 1° marzo 2019, n. 46, e non provvede il proprietario del sito né altro soggetto interessato;
- i soggetti di cui agli articoli 242 e 245 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, dopo avere attivato le procedure previste dal titolo V, parte quarta, del medesimo decreto legislativo, non concludono le attività e gli interventi.

Quanto disposto dall'art. 250 del D.Lgs. 152/2006 si concretizza, a livello di normativa regionale, tramite la legge regionale 42/2000 che contiene la previsione di destinare risorse alle Amministrazioni comunali e provinciali mediante un programma annuale di finanziamento secondo le modalità definite dall'art. 16. I Comuni e le Province sono pertanto i soggetti attuatori che procedono alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, caratterizzazione, progettazione, bonifica.

Quanto sopra è finalizzato ad intervenire sui siti "regionali", mentre il legislatore ha avviato sin dalla fine degli anni '90 un programma per il finanziamento dei siti di interesse nazionale, tramite la L. 426/1998 "Nuovi interventi in campo ambientale" che ha istituito il Programma Nazionale di Bonifica dei siti contaminati (PNB) e con il successivo Decreto ministeriale n. 468/2001 "Regolamento recante: "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale".

A differenza di quanto previsto dall'art. 250 del D.Lgs. 152/2006 e dall'art. 16 della L.R. 42/2000, le risorse stanziato dallo Stato mediante il PNB non hanno un carattere di "periodicità", ma sono state stanziato per affrontare le principali criticità a livello nazionale - appunto i cosiddetti Siti di Interesse Nazionale (SIN) - su proposta delle Regioni.

Ciò premesso, nella seconda decade di questo secolo si è appurata una carenza di disponibilità di nuove risorse per la bonifica dei siti pubblici, siano essi regionali o nazionali.

A livello regionale, il programma regionale previsto dall'articolo 16 della L.R. 42/2000 ha avuto continuità sino all'anno 2009, garantendo la realizzazione di un'elevata quantità di interventi sui siti contaminati, che si è sviluppata mediante il finanziamento di attività di messa in sicurezza d'emergenza, caratterizzazione, progettazione, bonifica e messa in sicurezza permanente.

Successivamente, la carenza di nuove risorse finanziarie ha avuto tra le sue conseguenze quella di non disporre continuità di fondi per interventi di bonifica.

Ciò premesso, stante il perdurare della situazione di difficoltà economica degli Enti, per il periodo di validità del Piano è ragionevole ritenere che difficilmente la realizzazione di attività finalizzate alla



bonifica si possa esplicitare mediante un cadenzato ricorso a bandi di finanziamento regionale; piuttosto, sembra poter trovare applicazione l'impiego di risorse statali a valere su più fonti/programmi. Guardando al passato recente (dal 2010 ad oggi), si appura che i fondi destinati alle bonifiche vanno individuate in strumenti di programmazione gestiti dallo Stato, quali:

- fondi della programmazione strutturale, quali il Fondo di Sviluppo e Coesione;
- destinazione di risorse in attuazione di programmi definiti dallo Stato (quali il decreto ministeriale n. 269/2020) per la bonifica dei siti orfani;
- programmi straordinari, quali quello avviato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

I programmi sopra elencati sono accomunati dalla possibilità di destinazione delle risorse a fronte della disponibilità di progetti "pronti" e di elementi amministrativi aggiornati e consolidati relativamente all'applicabilità della normativa in materia di bonifica e dei requisiti di intervento pubblico.

Pertanto, l'impostazione delle azioni da attuare nel corso del Piano deve tenere conto del quadro sopra delineato ed essere orientato a porre le condizioni per agevolare una pronta disponibilità di progetti, la cui realizzazione e rendicontazione deve essere effettuata in tempi rapidi.

## **8.2 Programma di bonifica a breve termine - Siti inquinati orfani**

La L.R. 42/2000 specifica che il Piano regionale di bonifica contiene il programma a breve termine, che può essere aggiornato con successive deliberazioni della Giunta regionale ai sensi dell'art. 8 della medesima legge.

Il Piano del 2000 conteneva la definizione di un programma di bonifica a breve termine, la cui finalità era quella di comprendere i siti inquinati pubblici e privati per i quali risultavano più urgenti gli interventi di bonifica.

Oggi, per quanto riguarda gli interventi di competenza dei soggetti privati la situazione è radicalmente mutata, in quanto l'entrata in vigore e l'applicazione del D.M. 471/99 hanno imposto l'avvio dei procedimenti e ne hanno scandito l'iter, indipendentemente dall'indice di rischio.

Laddove non vi era un responsabile ma si era in presenza delle cosiddette "contaminazioni storiche" la Regione Piemonte è peraltro intervenuta in modo rilevante nel processo di avvio delle bonifiche dei procedimenti di competenza privata, in particolare ai sensi dell'art. 9 comma 3 del D.M. 471/99, definendo la decorrenza dell'obbligo di bonifica di un elevato numero di siti anche di particolare rilievo, oltre che sui procedimenti di competenza pubblica tramite i programmi annuali attuati ai sensi della L.R. 42/2000.

In particolare, è stato determinante il contributo operato mediante i bandi regionali di finanziamento approvati sino all'anno 2009 compreso. La attività realizzate hanno riguardato le varie fasi del procedimento di bonifica (messa in sicurezza, caratterizzazione, bonifica).

Il Piano del 2000 riportava complessivamente 55 siti nel Programma a breve termine, numero che è stato man mano incrementato sino all'anno 2010 mediante deliberazione di Giunta regionale in concomitanza dell'attuazione dei programmi annuali di finanziamento previsti dall'art. 16 della L.R. 42/2000.

Il monitoraggio del processo di bonifica del territorio è stato poi consolidato in forme più adeguate a seguirne lo sviluppo, mediante dell'adozione dell'anagrafe regionale di bonifica dei siti contaminati.

Per quanto sopra riportato oggetto del programma a breve termine del presente Piano sono gli interventi di competenza pubblica, ovvero i cosiddetti *siti orfani*.

Al fine di dare attuazione alle nuove disposizioni normative sui siti orfani, la Regione Piemonte, con D.G.R. n. 7 - 2914 del 26 febbraio 2021, ha avviato una ricognizione sul territorio, con la collaborazione delle Amministrazioni provinciali e dalla Città Metropolitana di Torino, finalizzata all'individuazione dell'elenco di interventi finanziabili nell'ambito del decreto n. 269 del 29 dicembre 2020.

In riscontro alla ricognizione è stato possibile definire interventi, proposti di competenza pubblica, comprensivi degli sviluppi del Piano del 2000 e di siti emersi successivamente.

I siti riportati nell'Appendice 2 mediante schede sintetiche derivano dalle attività di ricognizione regionale, segnalati dalle Amministrazioni provinciali, in analogia con le modalità di proposta di finanziamento dei siti di competenza pubblica stabilite dall'art. 16 della L.R. 42/2000. Ad integrazione degli elementi forniti dalle Amministrazioni provinciali, sono state valutate anche segnalazioni effettuate da Comuni al di fuori della procedura avviata con la citata deliberazione di Giunta, tenendo conto dei casi per i quali sono stati evidenziati sufficienti elementi.

Le schede sintetiche dell'Appendice 2 contengono elementi per l'inquadramento delle singole situazioni, quali denominazione, numero d'ordine del sito nell'anagrafe regionale, principali contaminanti, stato di fatto, stime economiche.

Finalità delle schede è quella di individuare un fabbisogno finanziario e definire le attività di futura attuazione per il prosieguo dell'iter di bonifica dei siti orfani.

Le stime di costo riportate coincidono con la stima per il completamento della bonifica solamente nei casi in cui si disponga di un progetto approvato o laddove gli elementi raccolti nelle fasi precedenti alla progettazione (quali la caratterizzazione ed operazioni di messa in sicurezza) consentano di definire una quantificazione economica verosimile per la realizzazione della bonifica/messa in sicurezza permanente.

Gli importi indicati consistono in parte con i costi individuati da documenti progettuali ed in parte con stime quantificate nel corso della ricognizione regionale.

La complessità, sotto i profili tecnici ed amministrativi, e la varietà delle situazioni comportano la necessità di pianificare attività di approfondimento con il supporto delle Amministrazioni comunali, provinciali e con la collaborazione di Arpa Piemonte.

Sotto il profilo amministrativo, va rimarcato che alcuni siti presentano una situazione in fase di sviluppo, che può comportare la fuoriuscita del sito dall'elenco; allo stesso tempo, può accadere che su altri siti siano accertati elementi che richiedano a breve l'integrazione dell'elenco.

Per quanto sopra accennato, l'elenco derivante - riportato nella tabella sottostante - non può pertanto definirsi esaustivo: i necessari aggiornamenti annuali e gli approfondimenti sui siti rappresentano uno degli obiettivi principali dell'attuazione del Piano.

| Provincia | Comune  | Sito   | Codice anagrafe |
|-----------|---|--|-----------------|
| AL        | Alessandria                                   | Com.ge Metalli                                 | 1527            |
| AL        | Arquata Scrivia                               | ex ICS   | 558             |
| AL        | Bistagno                                      | Ex Tiro a Volo                                 | 1506            |
| AL        | Capriata d'Orba                               | Pedaggera                                      | 80              |
| AL        | Carbonara Scrivia                             | Discarica abusiva in loc. Cadano               | 2755            |
| AL        | Casalnoceto                                   | Sponda destra Torrente Curone                  | 2237            |
| AL        | Casale Monferrato                             | Reg. San Bernardino                            | 2751            |
| AL        | Ovada   | Servizi Sportivi Loc. Geirino                  | 2120            |
| AL        | Sezzadio                                      | Ex discarica Loc. Zienda                       | 2752            |
| AL        | Tortona                                       | Cascina Aliprandina                            | 2275            |
| AL        | Tortona                                       | sede CRI                                       | 2753            |
| AT        | Costigliole d'Asti                            | Sito solventi Motta                            | 1036            |
| AT        | Asti  | Tiro a volo                                    | 2319            |
| BI        | Andorno Micca                                 | Ex Autodemolizioni Valz Brenta                 | 2248            |
| BI        | Massazza                                      | Faismilani Casorate (area ex conceria Novatan) | 318             |
| BI        | Vigliano Biellese                             | Immobiliare 18                                 | 606             |
| CN        | Barge, Revello, Villanova Solaro              | Interramenti di car-fluff                      | vari            |
| NO        | Agrate Conturbia                              | Ambroplast                                     |                 |
| NO        | Ameno   | Cortile del Comune                             | 1093            |
| NO        | Arona   | Arona Petroli                                  | 2532            |
| NO        | Boca  | ex Pulinet                                     | 707             |
| NO        | Galliate                                      | Villa Fortuna                                  | 25              |
| NO        | Ghemme, Cavaglio d'Agogna, Fontaneto d'Agogna | Aree adiacenti la discarica di Ghemme          | 1431            |
| NO        | Ghemme  | Loc. Fornace Solaria                           | 436             |
| NO        | Novara  | Pittarecuperi sas                              | 1090            |
| NO        | Novara  | Stadio comunale Silvio Piola                   | 1399            |
| NO        | San Maurizio d'Opaglio                        | Valcrom  | 1219            |
| TO        | Aglié   | ex stabilimento Olas                           | 1850            |
| TO        | Avigliana                                     | Nuova rifiuteria                               | 1547            |
| TO        | Balangero                                     | Area comunale strada del Chiappo               | 1834            |

| <b>Provincia</b> | <b>Comune</b>  | <b>Sito</b>   | <b>Codice anagrafe</b> |
|------------------|--|---|------------------------|
| TO               | Beinasco   | Località Palmero  | 2656                   |
| TO               | Beinasco   | area parcheggio strada Torino n. 90   | n.d.                   |
| TO               | Beinasco e Torino  | Contaminazione falda  | 2926                   |
| TO               | Borgaro Torinese   | Area Ex Ilcat   | adiacenze al 1345      |
| TO               | Carmagnola   | Italdry s.r.l.  | 1440                   |
| TO               | Caselle Torinese   | Ex Metalchimica   | 825                    |
| TO               | Cavagnolo  | via Martini ex Campo sportivo parrocchiale e via tre Po                         | 1996 e 1997            |
| TO               | Cirié  | Area Blotto - DSA – Frazione Borche   | 1262                   |
| TO               | Cirié  | Località Borche - area ex Interchim   | 24                     |
| TO               | Cirié  | Strada Crotti   | 1467                   |
| TO               | Givoletto  | Ex R&F di via Torino 112  | 2660                   |
| TO               | Givoletto  | ex Lerifond Alluminio   | 850                    |
| TO               | Grugliasco   | Impianto sportivo di Via Leonardo Da Vinci                                      | 2829                   |
| TO               | Grugliasco, Beinasco, Orbassano                              | Contaminazione falda a monte del sito Poste Italiane – corso Tazzoli 235 Torino | n.d.                   |
| TO               | Moncalieri   | ex Altissimo  | 2384                   |
| TO               | Montanaro  | Cava Borra  | 2547                   |
| TO               | Nichelino  | Sponda Sx Sangone – Proprietà Morello   | 564                    |
| TO               | Nole   | Prossimità Scolmatore Canale di Nole  | 2245                   |
| TO               | Orbassano  | Discarica Fraschei  | 14                     |
| TO               | Piossasco  | ex Fidon  | 182                    |
| TO               | Rivalta di Torino  | ex stabilimento Oma, discarica Oma, ex stabilimento Chimica Industriale         | 16, 659, 660           |
| TO               | Rivalta T.se, Orbassano, Beinasco                            | Ex Tecsol s.r.l.  | 2615                   |
| TO               | Robassomero  | Cotonificio Losa  | 2517                   |
| TO               | San Secondo di Pinerolo, Cavour, Garzigliana, Osasco, Vigone | Contaminazione Falda Pinerolese   | 2923                   |
| TO               | Sant'Ambrogio di Torino                                      | pressi di via delle Chiuse  | 2195                   |
| TO               | Settimo Torinese   | area ex SIVA  | 1242                   |
| TO               | Settimo Torinese   | Parco Fluviale del Po Torinese Area Cantababbio Mezzaluna                       | 1377                   |

| <b>Provincia</b> | <b>Comune</b>   | <b>Sito</b>   | <b>Codice<br/>anagrafe</b> |
|------------------|---|---|----------------------------|
| TO               | Torino  | Area Altopiano Deltasider   | 1251                       |
| TO               | Torino  | Ex Cimi Montubi e Aree comunali 2 e 3   | 166 e 1774                 |
| TO               | Torino  | Ex campo nomadi Arrivore  | 1400                       |
| TO               | Torino  | Area ex Veglio  | 2045                       |
| TO               | Torino  | varie aree dell'ex SIN di Basse di Stura  | vari                       |
| TO               | Villafranca Piemonte  | ex Framet   | 1494                       |
| TO               | Villardora  | ex Galvanotecnica   | 475                        |
| TO               | Vistrorio,<br>Lugnacco (Val Chy),<br>Quagliuzzo, Parella,<br>Strambinello | Area ex R.S.M.<br>S.r.l.  | 2134                       |
| TO               | Venaria Reale   | Area di accumulo rifiuti in<br>sponda destra Torrente Stura - Area ex-<br>Martiny | n.d.                       |
| TO               | Volpiano  | Area ex Green Valley - via Venezia  | 2639                       |
| VC               | Borgosesia  | Forno inceneritore  | 1680                       |
| VC               | Borgosesia  | ex Officine Meccaniche  | 145                        |
| VC               | Borgosesia e Serravalle<br>Sesia  | Pizzi Srl   | 2292                       |
| VC               | Carisio   | Cascina Oncette   | 2320                       |
| VC               | Quarona   | Via G.G. Massarotti bis   | 2828                       |
| VC               | Santhià   | Cascina Truffaldina 3   | 1209                       |
| VC               | Vercelli  | Area a monte ex Sambonet  | 2826                       |
| VC               | Vercelli  | Ex Galvanotecnica Vercellese srl  | 2260                       |
| VC               | Vercelli  | Ex Discarica Montefibre   | 138                        |
| VC               | Vercelli  | Aree limitrofe ex Montefibre  | 2242                       |
| VC               | Vercelli  | Area orti Nord ex Discarica Montefibre  | 2825                       |
| VCO              | Ceppo Morelli   | Sito Campioli   | 539                        |
| VCO              | Macugnaga   | Sito Museo Miniere d'Oro  | 1661                       |
| VCO              | Verbania  | Acetati   | 2125                       |
| VCO              | Verbania  | ex Gasometro  | 2509                       |
| VCO              | Verbania  | Area ex Comola  | 2059                       |
| VCO              | Verbania  | Ex Verbano Petroli  | 2336                       |
| VCO              | Villadossola  | area ex Ruga  | 424                        |

Sulla base di quanto sopra evidenziato degli elementi contenuti nelle schede sintetiche dei siti riportati nell'Appendice 2, l'importo stimato complessivo è superiore a **125 milioni di euro**.

Circa il 90% del fabbisogno stimato è riferito ad interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente, pur se relativo a circa un terzo dei siti.

La copertura finanziaria resa recentemente disponibile, tramite Accordi stipulati nel corso del 2021, è di circa **11,4 milioni di euro**.

In particolare, con l'Accordo di Programma stipulato tra Ministero della Transizione Ecologica, Regione Piemonte e Città Metropolitana di Torino, approvato dal Ministero con Decreto Direttoriale n. 145 del 3 settembre 2021, registrato dalla Corte dei Conti in data 3 ottobre 2021, dispone il finanziamento di 3 interventi, per un totale di € 4.636.323,53.

Tramite l'Accordo di Programma stipulato tra Ministero della Transizione Ecologica e Regione Piemonte in data 6 dicembre 2021 e registrato dalla Corte dei Conti in data 19 dicembre 2021 sono stati ammessi a finanziamento 16 interventi per un importo pari ad € 6.815.788,93.

Nell'Appendice 2, nelle schede dei siti orfani che concorrono all'aggiornamento del programma a breve termine, sono specificati gli interventi ammessi a contributo con le risorse in oggetto.

Ulteriori risorse sono previste in attuazione della misura **M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani"** del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Obiettivo della misura è quello di dare al terreno un secondo uso, favorendo il suo reinserimento nel mercato immobiliare, riducendo l'impatto ambientale e promuovendo l'economia circolare.

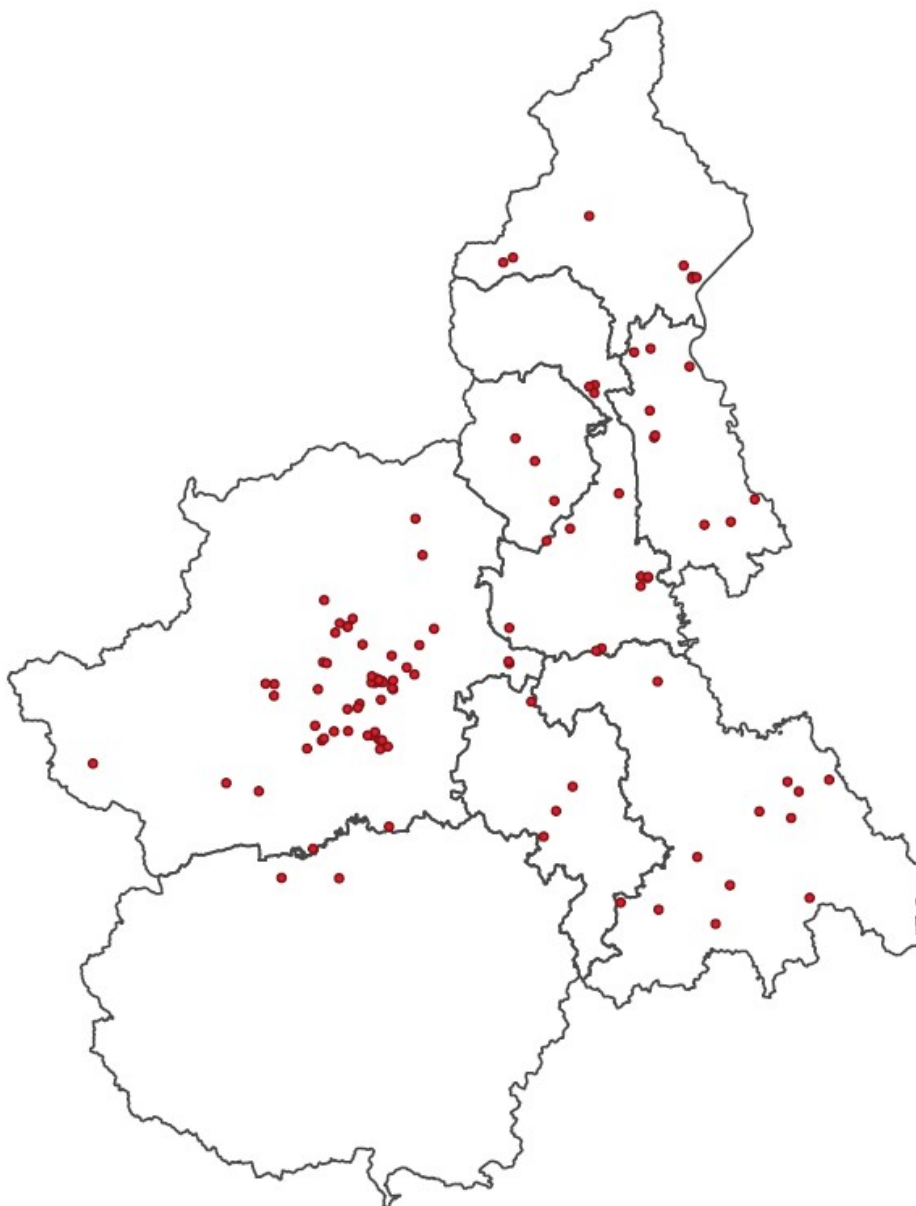
Per l'attuazione della misura è stabilito uno stanziamento complessivo di 500 milioni di euro, dei quali **circa 37 milioni di euro** in favore della Regione Piemonte.

La misura M2C4 del PNRR prevede il finanziamento di interventi di bonifica/messa in sicurezza in quanto ha come obiettivo la riqualificazione del suolo; restano pertanto escluse dalla misura le attività di sola messa in sicurezza e/o caratterizzazione.

Nel corso dell'attuazione del Piano occorre quindi assicurare specifiche **risorse finanziarie per le operazioni di messa in sicurezza, caratterizzazione e progettazione**, in quanto, come si evince dall'Appendice 2, vi è un significativo numero di siti orfani di recente che richiedono la realizzazione di attività di caratterizzazione o indagini di approfondimento.

La messa a disposizione di risorse da destinare a tali attività è obiettivo da perseguire anche per consentire di **aumentare la platea di progetti di bonifica** da ammettere a finanziamento in successivi programmi dello Stato.

Figura 24 – Siti orfani individuati a seguito di ricognizione del 2021



#### **8.4 Indirizzi per favorire il finanziamento e la realizzazione degli interventi di bonifica del programma a breve termine**

Alla luce del quadro sopra descritto, affinché nel periodo di validità del Piano sia garantita efficacia all'accesso ed alla spesa delle risorse che si renderanno disponibili, si delineano i principali obiettivi ed indirizzi da perseguire:

- a) aggiornamento annuale del programma di bonifica degli interventi di competenza pubblica;
- b) favorire la disponibilità di progetti da proporre per il finanziamento;
- c) finanziamento degli interventi di cui all'art. 16 della L.R. 42/2000.

##### *a) Aggiornamento annuale dell'elenco degli interventi di competenza pubblica*

L'elenco dei siti contaminati e potenzialmente tali è in continua evoluzione e deve potere essere aggiornato in modo sufficientemente dinamico, al fine di garantire la costante disponibilità di elementi e progetti, ai fini dell'inserimento in programmi di finanziamento a valere su fondi di diversa natura, nonché in sede di definizione ed attuazione di strumenti di pianificazione territoriale.

Qualora nel breve periodo non sia possibile disporre il riavvio dei bandi regionali annuali ai sensi dell'art. 16 della L.R. 42/2000, al cui interno recepire nuove segnalazioni di progetti/siti di competenza pubblica, è necessario attivare una modalità alternativa di aggiornamento annuale dell'elenco di siti e di elementi tecnico-amministrativi, mediante l'acquisizione, dal territorio, di informazioni, dati e progetti.

In analogia con quanto prevede il citato art. 16 - che dispone che entro il 28 febbraio di ogni anno le Amministrazioni provinciali presentino alla Regione Piemonte i progetti da finanziare - in attuazione del presente Piano si rende necessario che entro il 31 ottobre di ogni anno siano acquisiti i seguenti elementi:

- 1. aggiornamento annuale dell'elenco dei siti per i quali è necessario l'intervento da parte della Pubblica Amministrazione (art. 250 del D.Lgs. 152/2006, decreto ministeriale n. 269/2020);
- 2. elenco dei progetti di intervento di competenza pubblica (piani di caratterizzazione, progetti di bonifica o di messa in sicurezza permanente, progetti di messa in sicurezza d'emergenza e di misure di prevenzione)

Per quanto riguarda il punto 1., l'aggiornamento annuale dell'elenco da parte della Regione avrà luogo tenendo conto della comunicazione dei nuovi siti, non ancora segnalati, rispondenti alle casistiche di cui all'art. 250 del D.Lgs. 152/2006 ed al decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269/2020.

Le comunicazioni avranno ad oggetto anche le modifiche di carattere tecnico ed amministrativo intervenute su siti già ricompresi nell'elenco (ad esempio, presa in carico degli interventi da realizzare sul sito da parte di soggetti interessati, sentenze di fallimento di società responsabili della contaminazione, ecc.).

Per i nuovi siti l'aggiornamento si concretizzerà mediante l'acquisizione delle seguenti informazioni:



- a) relazione attestante la necessità di intervento d'ufficio e relative attestazioni relative alla sussistenza dei requisiti per l'applicazione dell'art. 250 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e/o decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269/2020;
- b) elementi tecnici relativi alla situazione ambientale dei siti, comprensivi del calcolo dell'indice di rischio

La trasmissione della documentazione dei punti a) e b) sarà effettuata dalle Province/Città Metropolitana di Torino, sulla base degli elementi formalizzati dalle Amministrazioni competenti alla realizzazione degli interventi (Comuni/Province/ Città Metropolitana di Torino).

Le relazioni attestanti la necessità di intervento d'ufficio degli interventi saranno prodotte dalle Amministrazioni competenti alla realizzazione degli interventi.

Ai fini del calcolo dell'indice di rischio per i nuovi siti le stesse Amministrazioni si possono avvalere del supporto di Arpa Piemonte, presentando richiesta all'Agenzia entro un congruo periodo di tempo.

Alle Amministrazioni provinciali è richiesta la definizione delle informazioni amministrative relative all'applicazione dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006.

Nel corso dell'anno potranno essere organizzati momenti di confronto tra la Regione Piemonte e le Amministrazioni provinciali e comunali, al fine di agevolare la predisposizione della documentazione.

In ordine al punto 2, sarà richiesto alle Province ed alla Città Metropolitana di Torino di trasmettere alla Regione Piemonte, entro il 31 ottobre di ogni anno, l'elenco dei progetti predisposti ed approvati da parte dei soggetti attuatori (Comuni/Province/Città Metropolitana di Torino).

Sulla scorta della documentazione acquisita entro il termine del 31 ottobre, la Regione Piemonte, acquisiti eventuali chiarimenti ed approfondimenti, provvederà entro il 28 febbraio dell'anno successivo all'aggiornamento del programma di bonifica a breve termine, mediante deliberazione della Giunta regionale ai sensi dell'art. 8 della L.R. 42/2000.

Nell'adottare tale provvedimento, verrà data evidenza dei siti segnalati e dei progetti disponibili.

Nell'aggiornamento del programma a breve termine, la Regione Piemonte valuterà anche l'eventuale ammissibilità di siti e progetti segnalati dalle Amministrazioni comunali e non presentati dalle Province e dalla Città Metropolitana di Torino entro il termine del 31 ottobre.

Il Programma a breve termine approvato mediante gli aggiornamenti costituirà riferimento per l'individuazione degli interventi prioritari da proporre per il finanziamento.

La valutazione delle priorità di intervento andrà, in ogni caso, rapportata ai requisiti specifici previsti dai programmi di finanziamento man mano disponibili, tenendo conto di più aspetti, quali, ad esempio:

- la tempistica per la realizzazione e rendicontazione delle spese, il raggiungimento degli obiettivi di bonifica delle singole matrici ambientali, la certificazione di avvenuta bonifica;
- il coordinamento con altri interventi sul territorio (quali la riqualificazione di aree dismesse, il riutilizzo di aree per varie finalità di programmazione regionale e statale);

- il completamento di precedenti interventi di bonifica avviati dalla Pubblica Amministrazione.

*b) Favorire la predisposizione di progetti finanziabili*

La necessità di individuare e proporre interventi di pronta realizzazione per il finanziamento comporta la disponibilità di una platea di progetti, prioritariamente già approvati dai competenti soggetti o posti all'esame delle conferenze dei servizi.

Tali progetti consistono in: progetti di messa in sicurezza d'emergenza e di misure di prevenzione, piani di caratterizzazione, progetti di bonifica, progetti di messa in sicurezza permanente.

E' altresì importante che i soggetti attuatori (Comuni/Province/ Città Metropolitana di Torino), laddove non dispongano di documentazione progettuale, definiscano adeguate stime di costi di progettazione di piani di caratterizzazione e di progetti di bonifica, in modo da fornire circostanziati elementi tecnici per l'assegnazione di fondi per spese tecniche.

Costituisce indirizzo del presente Piano l'impegno della Regione Piemonte a verificare la possibilità di destinare risorse finanziarie da assegnare per la redazione dei progetti di intervento.

*c) Programma annuale di finanziamento degli interventi di cui all'art. 16 della L.R. 42/2000*

Gli indirizzi sopra individuati per l'aggiornamento del Piano a breve termine e per agevolare la progettazione di interventi da ammettere a finanziamento non sostituiscono quanto disposto dall'art. 16 della L.R. 42/2000.

Auspiciando la messa a disposizione di risorse finanziarie per la realizzazione di interventi di bonifica, occorre evidenziare che il finanziamento del programma non può prescindere da un'adeguata disponibilità finanziaria.

Considerato che il costo medio di un intervento di bonifica è valutabile nell'ordine di grandezza del milione di euro e considerato che le stime contenute nelle schede sintetiche dell'Appendice 2 evidenziano un ordine di grandezza del centinaio di milioni di euro, è necessario che le risorse che vengano nuovamente destinate al finanziamento di detto programma siano congrue, evitando l'avvio di bandi di finanziamento limitati ad un numero estremamente esiguo di interventi.

## **8.5 Sviluppo delle attività sul programma a breve termine**

Obiettivo primario dell'attuazione del Piano relativamente al programma a breve termine è quello di favorire la prosecuzione dei procedimenti di bonifica dei siti orfani, secondo le fasi progettuali previste dalla normativa.

Ciò comporta, come si evince dalle schede sintetiche di cui all'Appendice 2, una pianificazione delle attività in relazione allo stato del procedimento.

*Verifica del superamento delle CSC ed avvio procedure di bonifica*

Non sono rari i casi nei quali un'area viene segnalata come potenzialmente inquinata per la presenza di volumi, anche rilevanti, di rifiuti di varia natura, oppure a seguito di eventi che possono avere

determinato un impatto, senza che questo sia stato misurato quale concentrazione di contaminanti nelle matrici ambientali; per tali situazioni nelle schede del Piano viene indicata la necessità degli approfondimenti mirati alla verifica del sito.

Il D.Lgs. 152/2006 infatti definisce un sito come potenzialmente contaminato qualora sia accertato il superamento delle CSC per la destinazione d'uso di riferimento. Sono invece esclusi dalla disciplina delle bonifiche i casi per i quali vi sia presenza di rifiuti abbandonati sul suolo che non abbiano dato causa ad una situazione di contaminazione.

Sui siti indicati per i quali non è stato accertato il superamento delle CSC, ma sussiste il rischio del loro superamento, occorre procedere nel breve periodo alla verifica in sito ed al campionamento delle matrici ambientali potenzialmente contaminate, laddove il sopralluogo ne sancisca l'opportunità.

Per tali attività è rilevante il ruolo di Arpa Piemonte, in coerenza con quanto previsto dall'art. 17, comma 1, della L.R. 42/2000.

Nell'ambito del primo semestre di validità del Piano, la Regione, in collaborazione con le Arpa Piemonte e sentite le Amministrazioni comunali e provinciali, definirà un cronoprogramma per l'esecuzione di verifiche ambientali.

A tal fine, la Regione promuoverà incontri con i citati enti, al fine di acquisire gli elementi che portino a definire o meno la necessità di verifica con campionamento. Per le fasi di campionamento sarà concordato con Arpa il cronoprogramma delle verifiche, prevedendo il recupero delle spese sostenute; riguardo a tale aspetto, ai sensi dell'art. 11 della L.R. 42/2000, sono obbligati al risarcimento dei costi e delle spese, in via prioritaria, i soggetti che hanno causato l'inquinamento.

Nella definizione del programma di attività di verifica del superamento delle CSC, gli enti sopra individuati provvederanno a valutare la possibilità di disporre di risorse finanziarie per l'esecuzione del campionamento e delle analisi.

Laddove si riscontrino problematiche per l'accesso alle aree, ai sensi dell'art. 10, comma 1, della L.R. 42/2000, il Sindaco con propria ordinanza potrà autorizzare l'accesso ai fondi o l'occupazione temporanea di questi, comunicandone modi e termini ai proprietari.

Per ogni sito risultato potenzialmente contaminato le Amministrazioni provinciali provvederanno ad effettuare l'inserimento nell'anagrafe regionale dei siti contaminati.

#### Realizzazione delle attività di caratterizzazione, progettazione, bonifica/messa in sicurezza

Per ogni sito di competenza pubblica potenzialmente contaminato occorrerà procedere alla definizione dell'indice di rischio, secondo la nuova metodica contenuta nel presente Piano.

Come specificato nel capitolo relativo ai nuovi criteri di gerarchizzazione, il calcolo dell'indice di rischio per i siti orfani verrà effettuato da Arpa Piemonte, alla quale le Amministrazioni competenti alla realizzazione degli interventi dovranno garantire il supporto, rendendo disponibile ogni elemento tecnico in possesso a ciò utile.

Qualora necessario per la raccolta di ulteriori elementi, i Comuni disporranno l'accesso dell'Agenzia alle aree anche tramite l'applicazione dell'art. 10 della L.R. 42/2000.

Ai fini della realizzazione delle attività di caratterizzazione, progettazione, bonifica/messa in sicurezza, la Regione Piemonte, nell'ambito del periodo di validità del Piano promuoverà l'attuazione degli interventi mediante programmi di finanziamento statali e regionali.

In particolare, la Regione garantirà un costante interessamento del Ministero della Transizione Ecologica in ordine al fabbisogno delle attività, al fine di avere accesso ai Piani ed ai Programmi del Ministero stesso.

Compatibilmente con le disposizioni dei programmi di intervento di riferimento, la Regione valuterà le priorità di finanziamento tenendo conto dell'indice di rischio dei siti da bonificare, della necessità di attuare operazioni di messa in sicurezza d'emergenza, dell'opportunità di portare a conclusione gli interventi avviati per lotti sino al completamento della bonifica.

Al fine di individuare il più elevato quantitativo possibile di risorse finanziarie, nel periodo di validità del Piano la Regione si impegnerà a promuovere sinergie con più programmi e piani regionali che dispongano di dotazioni finanziarie, al fine di massimizzare la realizzazione di opere.

## **9 La semplificazione dei procedimenti amministrativi**

Tra gli obiettivi del nuovo piano bonifiche la Regione intende prevedere azioni volte a supportare gli enti locali nelle procedure amministrative per la bonifica dei siti presenti sul territorio.

Tali attività hanno lo scopo di fornire azioni di indirizzo, coordinamento e standardizzazione delle procedure per la bonifica dei siti presenti sul territorio regionale, nonché accelerare l'iter per la conclusione dei procedimenti di bonifica.

Si prevede di effettuare incontri e tavoli tecnici specifici in base alle criticità che si presenteranno di volta in volta, supportando le amministrazioni locali con la redazione di apposite linee guida regionali orientate alla semplificazione.

Per le problematiche per le quali risulta necessario interpellare il competente Ministero, la Regione si farà carico del coordinamento delle attività.

Si prevede inoltre di fornire agli enti locali e ad Arpa, nell'ambito delle attività per l'implementazione della nuova anagrafe, procedure informatiche condivise finalizzate all'acquisizione, alla conservazione, all'utilizzo e alla condivisione di dati e informazioni utili alla gestione dei procedimenti di bonifica.

## 10 L'incentivazione delle tecnologie a basso impatto ambientale

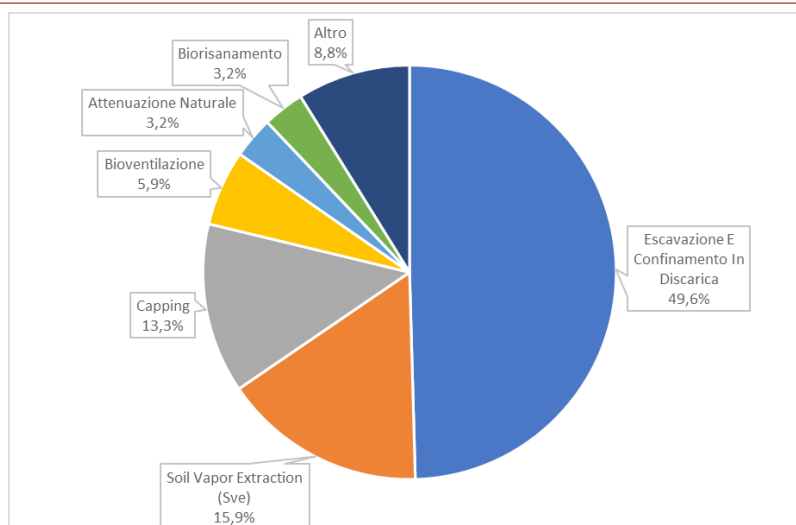
Tra gli obiettivi che si pone il piano, in linea con quanto disposto dal D.Lgs. 152/06, vi è anche quello di incentivare l'utilizzo di tecnologie ambientalmente sostenibili, prevedendo attività specifiche e studi volti ad incentivare l'utilizzo di tecnologie di bonifica che minimizzino gli impatti sull'ambiente, tramite una gestione sostenibile dei materiali e dei rifiuti prodotti durante la bonifica.

L'Allegato 3 Parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/06 prevede che gli interventi di bonifica e di messa in sicurezza siano condotti secondo i seguenti criteri tecnici generali:

- “ a) privilegiare le tecniche di bonifica che riducono permanentemente e significativamente la concentrazione nelle diverse matrici ambientali, gli effetti tossici e la mobilità delle sostanze inquinanti;*
- b) privilegiare le tecniche di bonifica tendenti a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, trattamento in-situ ed on-site del suolo contaminato, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto e messa a discarica di terreno inquinato;*
- c) privilegiare le tecniche di bonifica/messa in sicurezza permanente che blocchino le sostanze inquinanti in composti chimici stabili (ed es. fasi cristalline stabili per metalli pesanti).*
- a) privilegiare le tecniche di bonifica che permettono il trattamento e il riutilizzo nel sito anche dei materiali eterogenei o di risulta utilizzati nel sito come materiali di riempimento;*
- b) prevedere il riutilizzo del suolo e dei materiali eterogenei sottoposti a trattamenti off-site sia nel sito medesimo che in altri siti che presentino le caratteristiche ambientali e sanitarie adeguate;*
- c) privilegiare negli interventi di bonifica e ripristino ambientale l'impiego di materiali organici di adeguata qualità provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;*
- d) evitare ogni rischio aggiuntivo a quello esistente di inquinamento dell'aria, delle acque sotterranee e superficiali, del suolo e sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori e odori;*
- e) evitare rischi igienico-sanitari per la popolazione durante lo svolgimento degli interventi;*
- f) adeguare gli interventi di ripristino ambientale alla destinazione d'uso e alle caratteristiche morfologiche, vegetazionali e paesistiche dell'area.*
- g) per la messa in sicurezza privilegiare gli interventi che permettano il trattamento in situ ed il riutilizzo industriale dei terreni, dei materiali di risulta e delle acque estratte dal sottosuolo, al fine di conseguire una riduzione del volume di rifiuti prodotti e della loro pericolosità;*
- h) adeguare le misure di sicurezza alle caratteristiche specifiche del sito e dell'ambiente da questo influenzato;*
- i) evitare ogni possibile peggioramento dell'ambiente e del paesaggio dovuto dalle opere da realizzare.”*

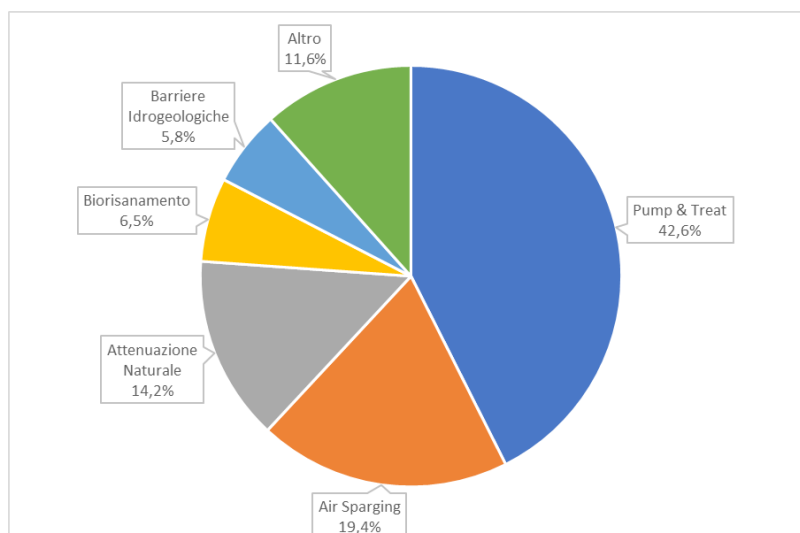
Dai dati presenti sull'anagrafe regionale dei siti contaminati si può osservare che per le matrici suolo/sottosuolo la tecnica di bonifica prevalente è l'escavazione del suolo con confinamento in discarica, seguono gli interventi di *soil vapor extraction* e il *capping*.

**Figura 25 – Tecnologie di bonifica – suolo/sottosuolo. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte**



Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, la tecnologia più utilizzata è pump&treat, seguita da air sparging e attenuazione naturale.

**Figura 26 – Tecnologie di bonifica – acque sotterranee. Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte**



Di seguito si riporta un'analisi dei rifiuti prodotti dalle attività di bonifica negli anni 2013-2020, ottenuta dai dati MUD.

Sono stati individuati i codici elencati nella tabella che segue.

**Tabella 3 – Elenco codici CER analizzati**

| Descrizione  | Codice | pericoloso/non pericoloso |
|--|--------|---------------------------|
| Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose  | 170503 | P                         |
| Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose   | 191301 | P                         |
| Rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01  | 191302 | NP                        |
| Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose   | 191303 | P                         |
| Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03  | 191304 | NP                        |
| Fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose   | 191305 | P                         |
| Fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05  | 191306 | NP                        |
| Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose              | 191307 | P                         |
| Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07 | 191308 | NP                        |

I rifiuti prodotti da attività di bonifica identificati dal codice CER 170504 (“Terra e rocce, non contenenti sostanze pericolose”), non sono stati conteggiati in quanto non sono distinguibili dalle “terre e rocce” provenienti da normali operazioni di costruzione. È stato invece incluso il quantitativo prodotto con codice 170503\* (“Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose”), in quanto presumibilmente proveniente da siti in bonifica.

Relativamente ai rifiuti derivanti dal risanamento delle acque di falda di siti oggetto di attività di bonifica, identificati dai codici dell’elenco europeo dei rifiuti 191307\* e 191308, va rilevato che essi rappresentano solo una parte in quanto non comprendono le acque emunte convogliate tramite un sistema stabile di collettamento (art. 243 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

**Tabella 4 – produzione di rifiuti in tonnellate negli anni 2013-2020. Fonte Elaborazione Arpa Piemonte su dati MUD**

| CodiceRifiuto | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          | 2018          | 2019          | 2020          |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>170503</b> | 26.162        | 28.169        | 13.024        | 26.546        | 32.317        | 10.090        | 9.201         | 46.154        |
| <b>191301</b> | 142           | 34            | 18            | 69            | 199           | 1.478         | 444           | 0             |
| <b>191302</b> | 2.679         | 1.243         | 1.105         | 4.033         | 4.924         | 7.473         | 2.239         | 3.264         |
| <b>191304</b> | -             | 10            | -             | -             | 4             | 18            | 33            | 15            |
| <b>191305</b> | -             | -             | 83            | 145           | 297           | 194           | 217           | 224           |
| <b>191306</b> | 201           | 225           | 98            | 8             | 14            | 18            | 3             | 30            |
| <b>191307</b> | 125           | 698           | 562           | 635           | 2.098         | 26            | 8             | 104           |
| <b>191308</b> | 274           | 310           | 1.512         | 8.606         | 21.411        | 30.348        | 28.565        | 14.725        |
| <b>Totale</b> | <b>29.583</b> | <b>30.689</b> | <b>16.403</b> | <b>40.042</b> | <b>61.263</b> | <b>49.646</b> | <b>40.711</b> | <b>64.517</b> |



La produzione risulta è molto variabile da un anno all'altro, in quanto legata agli interventi di bonifica effettuati.

L'analisi dei dati del 2020 mette in evidenza che una buona parte dei rifiuti prodotti sono gestiti in impianti al di fuori del territorio regionale.

I rifiuti trattati sul territorio piemontese, comprensivi di una quota proveniente da fuori regione, sono principalmente smaltiti in discarica ed in piccola parte oggetto di trattamento biologico e trattamento fisico-chimico.

Con il presente piano, la Regione si pone l'obiettivo di approfondire, tramite appositi studi, le tecnologie di bonifica esistenti al fine di valutare ed incentivare l'utilizzo di tecnologie di bonifica che minimizzino gli impatti sull'ambiente, promuovendo una gestione sostenibile dei materiali e dei rifiuti prodotti durante la bonifica e individuando buone pratiche di intervento, privilegiando tecnologie di bonifica *"in situ"* o *"on site"* che minimizzino la produzione di rifiuti derivanti dalle attività di bonifica

Un focus particolare sarà effettuato sugli interventi da realizzarsi sui siti contaminati che ricadono o sono prossimi ad aree ZPS, ZSC, SIC, parchi e riserve nonché aree destinate a verde pubblico al fine di garantire la piena compatibilità dell'intervento di bonifica rispetto agli usi finali, in un'ottica di ri-naturalizzazione delle aree, nonché limitare gli effetti in fase di cantiere, garantendo il rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti medesimi e per alterarne il meno possibile lo stato.

## 11 Le strategie per l' inquinamento diffuso

L'articolo 239, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006 demanda alle regioni la disciplina, mediante appositi piani, degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso, fatte salve le competenze e le procedure previste per i siti oggetto di bonifica di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali stabiliti dal decreto stesso in materia di bonifica.

All'interno del Decreto Legislativo n. 152/2006 l'inquinamento diffuso viene definito all'art. 240, comma 1, lettera r) quale «la contaminazione o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine».

Gli elementi caratterizzanti detta definizione sono pertanto:

- origine: da fonti diffuse e non imputabili ad una singola fonte;
- effetti: contaminazione o alterazioni (chimiche, fisiche o biologiche) delle matrici ambientali.

I criteri per definire la contaminazione diffusa possano essere individuati come segue:

- origine: non puntuale
- dimensioni: interessa area vasta
- responsabilità: non riconducibile a uno o più soggetti né come nesso causale né come linee di evidenza (secondo il criterio generale del "più probabile che non") con l'utilizzo delle migliori tecniche applicabili allo stato di conoscenze scientifiche del fenomeno, indipendentemente dalla risalenza.

Alla determinazione delle ipotesi di inquinamento diffuso concorrono attività tecniche rilevanti volte a individuare l'origine della contaminazione, delimitarne l'ambito territoriale, stabilire nessi causali o linee di evidenza al fine di individuare eventuali responsabilità anche pregresse. Dette attività tecniche richiedono l'apporto significativo del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente di cui alla Legge 132/2016 a supporto degli enti che detengono la competenza amministrativa.

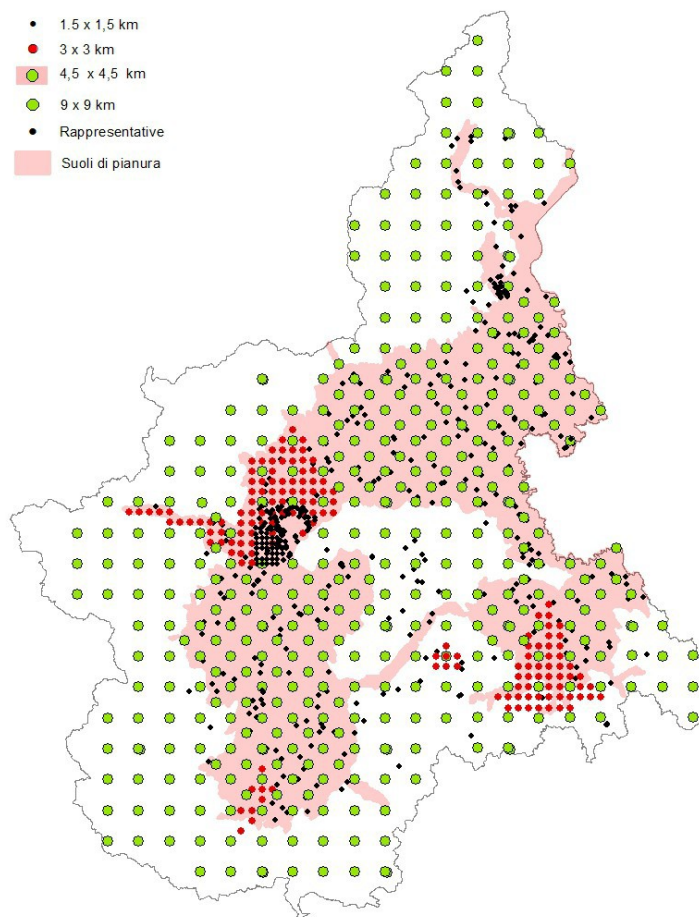
La Regione Piemonte negli anni ha messo in campo una serie di azioni sull'inquinamento diffuso, avvalendosi di Arpa con le risorse finanziarie messe a disposizione e tramite la programmazione degli obiettivi assegnati all'Agenzia

Per quanto riguarda i suoli, Arpa Piemonte realizza un programma di monitoraggio ambientale, con l'obiettivo di valutare la presenza, origine, intensità e distribuzione spaziale della contaminazione diffusa del suolo, individuare aree critiche caratterizzate da elevate probabilità di superamento dei limiti individuati dalle normative vigenti e fornire parametri statistici di riferimento dei contaminanti a diverse scale di rappresentazione.

Il campionamento dei suoli è effettuato nei punti della rete di monitoraggio a più profondità. Per ogni campione prelevato sono analizzati metalli pesanti, IPA, PCB, e PCDD/DF per i quali sono fissati valori limite dal D.Lgs. 152/06, per un totale di circa 70 contaminanti.

A partire dal 2006 sono stati campionati e analizzati con procedure standardizzate i suoli di 1.100 stazioni di monitoraggio.

Figura 27 - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019). Fonte: Arpa Piemonte



L'elaborazione dei dati attraverso modelli predittivi geostatistici ha consentito di ottenere rappresentazioni spaziali della concentrazione dei contaminanti analizzati, a diverse scale di dettaglio (regionale, comunale, di dettaglio) in funzione del numero dei campioni a disposizione.

Tramite opportune semplificazioni dei risultati ottenuti dai modelli previsionali, sono delimitate sul territorio aree omogenee di concentrazione dei contaminanti e aree critiche che presentano probabilità elevate di superamento dei limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 152/06 (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

In corrispondenza di tali aree sono effettuate valutazioni relative alla presenza, origine, intensità della contaminazione diffusa e vengono forniti i principali parametri statistici di riferimento.

I risultati delle elaborazioni hanno evidenziato in generale per il Piemonte la presenza di tre principali gruppi di contaminanti responsabili di contaminazione diffusa dei suoli:

- **contaminanti di prevalente origine naturale**: metalli pesanti (Cromo, Nichel, Cobalto, Arsenico, Vanadio) e metalloidi (Arsenico) che presentano aree critiche solitamente molto estese e ben delimitate sul territorio, con concentrazioni medie e valori di fondo naturale molto elevati rispetto ai li-

miti di legge. L'origine è principalmente attribuibile al substrato litologico e/o ai sedimenti che hanno contribuito alla formazione del suolo.

- **contaminanti di prevalente origine antropica:** metalli pesanti (Piombo, Rame, Zinco, Antimonio, Stagno, Berillio) che presentano aree critiche di dimensioni ridotte, concentrazioni più elevate in corrispondenza degli orizzonti superficiali ad indicare deposizione da contaminazione diffusa. L'origine dell'inquinamento diffuso è attribuibile a deposizioni atmosferiche (traffico stradale, riscaldamento domestico, attività industriali, inceneritori etc...) ed attività legate all'agricoltura intensiva (utilizzo di concimi, fitofarmaci, fanghi di depurazione, liquami zootecnici etc...).

- **contaminanti organici:** Diossine - furani (PCDD/DF), policlorobifenili (PCB) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) di origine prevalentemente antropica (combustioni di idrocarburi, attività industriali, incenerimento di rifiuti etc...). Presentano forme lievi di contaminazione diffusa su tutto il territorio con concentrazioni medie e valori di fondo naturale ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

I risultati ottenuti colmano una storica carenza di dati e documentazione scientifica, relativa alla caratterizzazione e quantificazione della contaminazione diffusa dei suoli del territorio piemontese.

I dati forniti rappresentano un fondamentale supporto scientifico di riferimento per tutte le attività correlate alla valutazione della qualità del suolo e dell'ambiente in genere, alla pianificazione territoriale su ampia scala e all'applicazione delle normative sul suolo, che necessitano di informazioni base relative alla contaminazione diffusa del suolo.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 2 luglio 2021, n. 8-3474, riportata integralmente in Appendice 3, la Regione Piemonte ha preso atto dello studio effettuato da Arpa Piemonte, datato dicembre 2020, relativo ai valori di concentrazione di Cromo, Nichel e Cobalto nei suoli del Comune di Torino e cintura.

Lo studio ha consentito di individuare sul territorio del comune di Torino e cintura aree omogenee di concentrazione per Cromo, Nichel e Cobalto a scala di dettaglio 1:50.000, per le quali sono stati elaborati parametri statistici di riferimento, valori di fondo e descrittori del fondo.

Le aree omogenee di concentrazione individuate sono comparabili con la definizione riportata dal D.P.R. 120/2017 di "ambito territoriale con fondo naturale".

I parametri statistici di riferimento forniti sono utilizzabili come riferimento al piano di indagine in base a quanto stabilito nell'articolo 11 comma 1 del D.P.R. 120/2017.

I valori di fondo naturale forniti per le aree omogenee di concentrazione sono compatibili con la definizione del D.M. 46/2019 di "fondo geochimico".

Lo studio verrà gradualmente esteso all'intero territorio della pianura Piemontese.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, la Regione Piemonte, Settore Tutela delle Acque e Settore Servizi Ambientali, hanno commissionato ad Arpa un approfondimento sulle aree critiche per la presenza di solventi clorurati nelle acque sotterranee del territorio piemontese e sulla definizione dei valori di fondo antropico derivanti da fenomeni di inquinamento diffuso.

Nella prima fase del progetto sono state individuate, nel territorio di competenza della Regione Piemonte, le aree interessate da una problematica di inquinamento diffuso per la presenza di solventi clorurati, elaborando una metodologia di comparazione che ha permesso di stilare una classifica di priorità finalizzata ad un successivo approfondimento.

Sono state scelte due aree con caratteristiche idrogeologiche differenti ma entrambe critiche: un'area nel comune di Torino e un'area nel comune di Biella, che sono state oggetto di approfondimento tramite la realizzazione di ripetute campagne di campionamento ed analisi riferite al sistema

acquifero superficiale, all'interno di una rete di monitoraggio progettata ad hoc composta da pozzi e piezometri esistenti.

Per l'area di Biella sono state realizzate tre campagne di campionamento che hanno evidenziato la presenza di tetracloroetilene, talora accompagnato da prodotti di degradazione e di triclorometano. Per il tetracloroetilene sono state individuate due aree con presenza di inquinamento diffuso, non è stata effettuata la stima del valore di fondo antropico a causa del ridotto numero di punti di campionamento che non ha consentito una stima statisticamente robusta e attendibile e della notevole difformità dei valori di tetracloroetilene rilevati.

Per il triclorometano è stata individuata un'area più ampia e stimato, tramite indagine statistica, un valore di fondo antropico compreso nell'intervallo 1,293 µg/l (media) e 2,094 µg/l (massimo).

Per l'area di Torino sono state realizzate due campagne di campionamento per un totale di 110 campioni prelevati.

Per il tetracloroetilene è stata individuata un'area con valori di fondo antropico compresi tra 10,09 µg/l (media) e 10,51 µg/l (massimo).

Per il triclorometano sono state individuate due distinte zone di concentrazione diffusa, denominate rispettivamente "zona centrale" corrispondente a quella periurbana e "zona est" corrispondente all'area urbana torinese vera e propria. Per la "zona est" è stato individuato un valore di fondo antropico compreso tra 1,8 µg/l e 1,9 µg/l. Per la "zona centrale" un valore di fondo antropico tra 0,8 µg/l ed 1 µg/l. In Appendice 4 è riportata la relazione generale.

In tema di inquinamento diffuso, gli obiettivi prioritari del presente Piano sono pertanto:

1. dare seguito agli studi di approfondimento sulla contaminazione diffusa e sui valori di fondo, ai fini della predisposizione dei piani per l'inquinamento diffuso previsti dall'art. 239, comma 3, del D.Lgs. 152/2006;
2. individuazione di aree e matrici ambientali sulle quali, in esito alle attività del punto 1, si renda necessaria l'adozione di piani per l'inquinamento diffuso;
3. impostazione e definizione dei piani prioritari.

Per quanto riguarda la definizione delle priorità delle aree oggetto di studio di cui al punto 1, accanto alla graduale estensione delle attività sul territorio, si potrà tenere conto di ulteriori elementi, quali:

- necessità di approfondimento in relazione a situazioni riscontrate nell'ambito degli studi effettuati;
- evidenza e segnalazione sul territorio di aree con accertate criticità;
- aree per le quali si disponga di una pluralità di dati non organizzati ed agevolmente implementabili.

I piani saranno redatti tenendo conto delle linee di indirizzo previste dalle linee guida ISPRA 146/2017 "*Criteri per la elaborazione di piani di gestione dell'inquinamento diffuso*".

Saranno altresì acquisiti i dati e le informazioni sulle contaminazioni diffuse derivanti dai procedimenti di bonifica sul territorio regionale.

Per fornire indirizzi omogenei al territorio è prevista la definizione di un protocollo operativo, in collaborazione con Arpa Piemonte e gli Enti e i soggetti competenti in campo sanitario ed ambientale che si riterranno di volta in volta necessari, ai fini della gestione dei casi in cui sia accertato un caso di inquinamento diffuso.

## 12 Sintesi e conclusioni

Nei capitoli precedenti sono descritti gli obiettivi che la Regione Piemonte intende perseguire in materia di bonifica dei siti contaminati nel periodo di validità del Piano e sono indicate le modalità operative a ciò necessarie.

Le linee operative individuate vanno dalla definizione dello scenario delle bonifiche in Piemonte, alla revisione ed al rafforzamento di strumenti operativi quali l'anagrafe regionale dei siti contaminati, alla definizione dei nuovi criteri di priorità, al censimento delle aree dismesse, all'individuazione ed alla bonifica dei siti orfani, agli indirizzi per la realizzazione dei piani per l'inquinamento diffuso.

Per quanto riguarda la situazione del territorio piemontese, come evidenziato nei capitoli precedenti, i dati dell'anagrafe regionale dei siti contaminati fotografano la presenza di circa 1900 siti, tra aree potenzialmente contaminate, contaminate e bonificate. Il numero totale di siti censiti nell'Anagrafe regionale cresce necessariamente ogni anno, in quanto contiene tutti i procedimenti di bonifica che sono stati avviati nel corso del tempo, compresi quelli per i quali la bonifica è stata portata a conclusione.

La distribuzione dei siti sul territorio piemontese mostra una maggiore pressione in Provincia di Torino ed a seguire nelle Province di Novara e Alessandria.

Oltre il 50% delle cause di inquinamento riscontrate sul territorio regionale è riconducibile alla presenza di sostanze contaminanti attribuibili ad una non adeguata gestione di impianti e strutture. Tale situazione, tuttavia, va letta alla luce del fatto che l'anagrafe contiene lo storico di tutti i siti; pertanto figurano svariate situazioni, ivi comprese le contaminazioni storiche, causate da eventi inquinanti occorsi in un'epoca nella quale il contesto normativo era ben diverso da quello attuale. Da alcuni anni si rileva che i siti con procedimento concluso hanno superato quelli per i quali il procedimento è in corso e tale dato è in progressivo consolidamento.

Sul territorio vi è la presenza di cinque Siti di Interesse Nazionale (SIN), riconosciuti dallo Stato in funzione delle caratteristiche del sito, delle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, del rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali: il sito di Casale Monferrato, il sito di Balangero, il sito di Pieve Vergonte, il sito di Serravalle Scrivia e parte del sito di Cengio e Saliceto, che comprende un vasto territorio esteso tra la Liguria ed il Piemonte. Come evidenziato nello specifico capitolo, in generale, il completamento delle bonifiche dei SIN di competenza pubblica è legato alla necessità di integrazioni finanziarie da parte dello Stato.

Per quanto riguarda l'Anagrafe regionale dei siti contaminati (ASCO), con l'obiettivo di indirizzare le azioni a supporto della realizzazione degli interventi con maggiori caratteristiche di criticità si intende garantire un aggiornamento in tempo reale della situazione dei siti in bonifica e delle aree dismesse sul territorio regionale, mediante una revisione dell'Anagrafe stessa, che tenga altresì conto dell'istituzione della banca dati nazionale MOSAICO che comporta l'alimentazione con ulteriori dati non presenti nell'attuale ASCO, al fine di permettere il trasferimento a livello nazionale. Le azioni previste comportano, pertanto, la definizione delle criticità riscontrate nell'attuale banca dati e la realizzazione di una nuova anagrafe. Il nuovo strumento dovrà consentire il coinvolgimento di più soggetti, prevedendo, oltre agli enti locali ed in particolare i comuni, i soggetti proponenti degli interventi sui siti in procedimento di bonifica, nonché un servizio web gis per la rappresentazione car-

tografica dei siti e della loro estensione areale, fornendo utili informazioni per il governo del territorio. Il nuovo sistema dovrà garantire la condivisione delle informazioni con le amministrazioni pubbliche e con i cittadini, sulla base di specifici profili di accesso.

Sul tema delle aree dismesse sono delineate modalità operative per un costante aggiornamento annuale dell'elenco di tali aree, garantendo anche il supporto alle Amministrazioni comunali nello svolgimento delle attività e nelle fasi di verifica previste dall'art. 6 della L.R. 42/2000. Mediante una programmazione delle attività, occorre incentivare l'avvio delle procedure di bonifica qualora necessarie ed il riutilizzo delle aree dismesse.

Ciò comporta il coinvolgimento del territorio ed in coordinamento con altre strutture regionali, per la messa a sistema delle informazioni acquisite sulla presenza di aree dismesse.

Sono poi definiti i nuovi criteri di priorità degli interventi, che vanno a sostituire quelli in uso dal 2000 e che hanno la finalità di definire un livello di pericolosità relativo, assegnando a ciascun sito un punteggio. Tale strumento è previsto per essere applicato ai siti di competenza pubblica, al fine di definire priorità di intervento.

I criteri risulteranno importanti nell'ambito della pianificazione degli interventi sui siti orfani, ai quali nei capitoli precedenti sono dedicati specifici approfondimenti, che portano a stimare in oltre 125 milioni di euro il fabbisogno finanziario.

Per i siti orfani sono definite le strategie per l'individuazione, l'aggiornamento, la verifica e per una graduale azione di supporto finanziario.

Inoltre, al fine di agevolare l'iter dei procedimenti, viste le problematiche di carattere operativo e amministrativo che si riscontrano sul territorio, il Piano si pone come obiettivo la semplificazione e l'omogenizzazione sul territorio delle procedure amministrative, da attuare con la collaborazione degli enti locali coinvolti nei procedimenti di bonifica. Nel rispetto del principio di sostenibilità degli interventi, il Piano prevede di incentivare il ricorso a tecnologie di bonifica a basso impatto ambientale, prevedendo studi di approfondimento, buone pratiche e attività finalizzate ad incentivarne l'utilizzo.

Infine, viene trattato il tema dell'inquinamento diffuso che, pur differenziandosi sostanzialmente dal punto di vista tecnico ed amministrativo, rappresenta un'importante attività che può avere ricadute in più pianificazioni regionali.

# Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare

## Titolo 2

### **Appendice 1**

#### ***I nuovi criteri di gerarchizzazione dei siti***



#### Scheda identificativa del sito

|                      |  |
|----------------------|--|
| Codice ASCO sito     |  |
| Comune               |  |
| denominazione sito   |  |
| data di compilazione |  |

#### Scheda tecnica del sito

|       | INDICATORE   | VOCI  | PUNTI | PESO     |
|-------|--|---|-------|----------|
| STATO | <b>S.1 - Accessibilità del sito</b>  |   |       | <b>2</b> |
|       |  | Sito recintato  | 0     |          |
|       |  | Sito accessibile ma ubicato in area impervia (difficilmente raggiungibile)  | 4     |          |
|       |  | Sito accessibile  | 10    |          |
|       | <b>S.2 - Messa in sicurezza di emergenza</b>                                 |   |       | <b>3</b> |
|       |  | Eseguita/ In corso  | 4     |          |
|       |  | Non necessaria  | 0     |          |
|       |  | Necessaria, non eseguita  | 8     |          |
|       | (punteggio aggravante)   | Situazioni di rischio che incombono sul sito (es. strutture fatiscenti a rischio di crollo, pericolo di incendi ed esplosioni...) | +2    |          |
|       | <b>S.3 - Presenza di sorgenti primarie di contaminazione attive sul sito</b> |   |       | <b>3</b> |
|       |  | si  | 10    |          |
|       |  | no  | 0     |          |

|                | INDICATORE  | VOCI  | PUNTI                     | PESO     |
|----------------|---|---|---------------------------|----------|
| CONTAMINAZIONE | <b>C.1 - Superficie potenzialmente interessata dalla contaminazione (S)</b> |   |                           | <b>2</b> |
|                |   | $S \leq 1000 \text{ m}^2$   | 1                         |          |
|                |   | $1.000 \text{ m}^2 < S \leq 5.000 \text{ m}^2$                            | 2                         |          |
|                |   | $5.000 \text{ m}^2 < S \leq 10.000 \text{ m}^2$                           | 4                         |          |
|                |   | $10.000 \text{ m}^2 < S \leq 40.000 \text{ m}^2$                          | 6                         |          |
|                |   | $40.000 \text{ m}^2 < S \leq 100.000 \text{ m}^2$                         | 8                         |          |
|                |   | $> 100.000 \text{ m}^2$   | 10                        |          |
|                | <b>C.2 - Matrici con presenza di contaminante</b>                           |   | <b>Selezione multipla</b> | <b>3</b> |
|                |   | Suolo e sottosuolo  | 2                         |          |
|                |   | Acque sotterranee primo acquifero   | 2                         |          |
|                |   | Acque sotterranee acquifero profondo                                      | 4                         |          |
|                |   | Acque superficiali  | 1                         |          |
|                | (punteggio aggravante)  | Presenza di contaminazione in gas interstiziali, aria ambiente, sedimenti | +1                        |          |
|                | <b>C.3 - Complessità dello stato di contaminazione</b>                      |   |                           | <b>2</b> |
|                |   | contaminazione da parte di un'unica famiglia di contaminanti              | 4                         |          |
|                |   | contaminazione da parte di più famiglie di contaminanti                   | 8                         |          |
|                | (punteggio aggravante)  | presenza di contaminanti cancerogeni                                      | +2                        |          |
|                | <b>C.4 - Diffusione della contaminazione al di fuori del sito</b>           |   |                           | <b>3</b> |
|                |   | Accertata, oltre 1.000 m  | 10                        |          |
|                |   | Accertata, tra 500 m e 999 m  | 9                         |          |
|                |   | Accertata, tra 100 e 499 m  | 8                         |          |
|                |   | Accertata, entro 99 m   | 7                         |          |
|                |   | Molto probabile, nelle attuali condizioni, ma non ancora accertata        | 6                         |          |
|                |   | Probabile nel tempo in mancanza di intervento                             | 4                         |          |
|                |   | Poco probabile  | 2                         |          |
|                |   | Assente   | 0                         |          |

|                | INDICATORE  | VOCI   | PUNTI                     | PESO     |
|----------------|---|--|---------------------------|----------|
| VULNERABILITA' | <b>V.1 - Destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici (destinazione prevalente)</b>                   |  |                           | <b>2</b> |
|                |   | agricola/pascolo   | 8                         |          |
|                |   | residenziale   | 8                         |          |
|                |   | verde pubblico/privato   | 8                         |          |
|                |   | commerciale  | 4                         |          |
|                |   | industriale  | 4                         |          |
|                | (punteggio aggravante)  | destinazione d'uso effettiva più cautelativa rispetto a quella prevista da PRG | +2                        |          |
|                | <b>V.2 - Soggiacenza della prima falda</b>  |  |                           | <b>2</b> |
|                |   | ≤ 1,5 m  | 10                        |          |
|                |   | >1,5 m ÷ 5 m   | 8                         |          |
|                |   | >5 m ÷ 10 m  | 6                         |          |
|                |   | >10 m ÷ 20 m   | 4                         |          |
|                |   | 20-50  | 2                         |          |
|                |   | > 50   | 0                         |          |
|                |   | Non nota   | 6                         |          |
|                | <b>V.3 - Presenza di strati impermeabili, naturali e/o artificiali, a protezione della falda</b>                          |  |                           | <b>2</b> |
|                |   | No   | 10                        |          |
|                |   | Sì, ma parziale  | 4                         |          |
|                |   | Sì   | 2                         |          |
|                | <b>V. 4 - Presenza di pozzi/sorgenti ed altri punti di captazione delle acque ad uso potabile a valle del sito</b>        |  |                           | <b>3</b> |
|                |   | ≤ 200 m  | 10                        |          |
|                |   | > 200 m e ≤ 500  | 8                         |          |
|                |   | >500 e ≤ 1000  | 6                         |          |
|                |   | > 1000   | 4                         |          |
|                | <b>V. 5 - Criticità aggiuntive</b>  |  | <b>Selezione multipla</b> | <b>3</b> |
|                | Nessuna criticità nota  |  | 0                         |          |
|                | Sito in prossimità (entro 200 m) di un centro abitato   |  | 2                         |          |
|                | Sito in prossimità (entro 200 m) di un recettore sensibile (scuole, ospedali ...)   |  | 2                         |          |
|                | Sito all'interno o in prossimità (entro 200 m) di un'area della rete ecologica regionale come definita dalla L.R. 19/2009 |  | 2                         |          |
|                | Sito in prossimità (entro 200 m) di un corpo idrico superficiale  |  | 1                         |          |
|                | Sito all'interno di un'area a rischio idrogeologico (frana, esondazione)  |  | 2                         |          |
|                | Sito inserito o adiacente ad aree utilizzate per produzioni agricole e/o allevamento                                      |  | 1                         |          |

## **Note di compilazione**

La compilazione va condotta selezionando un solo parametro scelto tra le possibili opzioni indicate, tranne per gli indicatori in cui è espressamente indicato che possa essere effettuata una selezione multipla.

Mediante un algoritmo di calcolo, nel quale vengono moltiplicati i pesi assegnati ad ogni indicatore per il punteggio assegnato e poi eseguendo la somma, si perviene al calcolo del valore dell'IRR. Sarà reso disponibile un applicativo informatico per il calcolo.

Ogni scheda deve contenere il codice regionale presente nell'Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati attribuito al sito, il Comune/Comuni interessati, la denominazione del sito presente in Anagrafe e la data di compilazione, che deve essere assunta come riferimento per lo stato di fatto delle informazioni disponibili all'atto della compilazione.

La scheda dovrà essere aggiornata in funzione dell'evoluzione delle informazioni e dello stato procedurale del sito.

Di seguito si riporta la descrizione di ciascuna voce a supporto della compilazione.

### **Indicatori di stato**

Gli indicatori di questa sezione prendono in considerazione le caratteristiche del sito e della sorgente, la presenza di criticità sito specifiche e la messa in atto o meno di interventi di messa in sicurezza di emergenza (MISE).

#### **S.1 - Accessibilità del sito**

La categoria accessibilità del sito vuole considerare la facilità di contatto dall'esterno al sito in esame. A tal riguardo, anche un sito posto sotto sequestro potrebbe essere un sito facilmente accessibile se non opportunamente recintato. Indicare pertanto se il sito è recintato o, anche se non recintato, si trova in una zona che lo rende difficilmente accessibile, oppure se il sito è accessibile (elemento che comporta il maggiore rischio).

#### **S.2 - Messa in sicurezza di emergenza**

Relativamente all'aspetto della MISE, occorre considerare le condizioni di emergenza previste dall'art. 240 c.1 lettera t:

*"condizioni di emergenza: gli eventi al verificarsi dei quali è necessaria l'esecuzione di interventi di emergenza, quali ad esempio:*

- 1) concentrazioni attuali o potenziali dei vapori in spazi confinati prossime ai livelli di esplosività o idonee a causare effetti nocivi acuti alla salute;*
- 2) presenza di quantità significative di prodotto in fase separata sul suolo o in corsi di acqua superficiali o nella falda;*
- 3) contaminazione di pozzi ad utilizzo idropotabile o per scopi agricoli;*
- 4) pericolo di incendi ed esplosioni."*

In generale l'indicazione dell'attivazione di un intervento di messa in sicurezza d'emergenza è un elemento migliorativo in quanto si presume che una sia stata fatta una valutazione almeno preliminare e che la MISE sia stata implementata. In fase di valutazione, ai fini dell'IRR, è opportuno raccogliere per ogni sito informazioni sufficienti per poter distinguere i seguenti casi:

- intervento eseguito / in corso
- intervento non necessario
- intervento necessario ma non eseguito; in questi casi è opportuno segnalare anche le situazioni in cui è ancora necessaria la messa in sicurezza o misure di prevenzione, anche se non ricorrono

necessariamente le condizioni di emergenza (es. siti storici, siti su cui non è stato possibile eseguire nessun tipo di intervento...)

Se note, inoltre, devono essere segnalate situazioni di rischio che incombono sul sito che costituiscono un elemento aggravante, quali ad esempio strutture fatiscenti a rischio di crollo. Per questi aspetti il rischio va valutato in funzione, soprattutto, delle potenziali sorgenti di contaminazione individuate, per la possibile dispersione dei contaminanti nell'ambiente circostante e/o per le eventuali difficoltà/impedimenti nella realizzazione degli interventi di emergenza ritenuti necessari.

### **S.3 - Presenza di sorgenti primarie di contaminazione attive sul sito**

Questo indicatore vuole valutare la persistenza di eventuali sorgenti primarie, se ancora attive. Indicare quindi se sono presenti sul sito sorgenti attive di contaminazione, quali ad esempio:

- rifiuti abbandonati;
- vasche/tubazioni perdenti;
- presenza di prodotto in fase separata sul suolo o in corsi d'acqua superficiali o nella falda;
- perdita di percolato da impianti di discarica.

In caso di sorgenti primarie rimosse o messe in sicurezza va scelta la voce "no".

### **Indicatori di contaminazione**

Gli indicatori di questa sezione prendono in considerazione la situazione del sito dal punto di vista della contaminazione presente e del potenziale impatto ambientale della stessa.

#### **C.1 - Superficie potenzialmente interessata dalla contaminazione (S)**

Si prevede di fare riferimento alla perimetrazione definita nell'ambito dell'implementazione della banca dati nazionale MOSAICO, così individuata: *"La **perimetrazione amministrativa** per suolo/sottosuolo corrisponde alla sommatoria delle particelle catastali che, sulla base del modello concettuale, risultano coinvolte anche solo parzialmente dall'evento potenzialmente in grado di contaminare il sito. Nel caso in cui il procedimento interessi anche (o solo) la matrice acque sotterranee, la perimetrazione amministrativa non può oltrepassare il confine di proprietà a valle idrogeologica, limite massimo sul quale può essere individuato il POC."*

Questo valore può subire modifiche con l'avanzamento della procedura sul sito, che può comportare una definizione più precisa delle aree interessate.

In mancanza del dato correlato alla contaminazione (potenziale o accertata), la superficie stimata può coincidere con l'estensione della proprietà, desunta da riferimenti catastali o da altri elementi contenuti nei documenti progettuali.

#### **C.2 - Matrici con presenza di contaminante**

Questo indicatore prevede la possibilità di selezionare più di una voce, in caso di più matrici con presenza di contaminazione. Con questa categoria si considerano le matrici secondo le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, distinte in suolo superficiale, suolo profondo e acque sotterranee, nelle quali l'avvenuto superamento delle CSC (tabella 1 e tabella 2 dell'Allegato 5- Parte Quarta Titolo V) fa avviare la procedura operativa ai sensi dell'art. 242. È inoltre prevista la possibilità di indicare, se nota, la presenza di contaminazione nelle acque superficiali. Inoltre, se è nota la presenza di contaminazione in gas interstiziali, aria ambiente, sedimenti è possibile assegnare un punteggio aggravante.

### **C.3 - Complessità dello stato di contaminazione**

Considerando che il metodo deve essere applicabile anche a siti per i quali si dispone di una conoscenza preliminare dello stato ambientale, questo indicatore è finalizzato a fornire una valutazione complessiva della criticità legata ai contaminanti presenti. Si ritiene inoltre utile considerare come peggiorativa la presenza di contaminanti cancerogeni.

### **C.4 - Diffusione della contaminazione al di fuori del sito**

Questo indicatore vuole valutare, sulla base delle informazioni disponibili, la migrazione della contaminazione al di fuori del sito. A seconda dell'ubicazione del sito, questa categoria potrebbe fornire anche l'informazione della possibile estensione della contaminazione al di fuori dell'ambito comunale se non dei confini regionali.

I possibili fattori di questo indicatore sono elencati in ordine di pericolosità.

Nelle fasi preliminari dei procedimenti e/o in assenza di un piano di caratterizzazione eseguito, le informazioni sulla presenza di contaminanti all'esterno del sito potranno non essere complete, e pertanto sono previste le casistiche "accertata" considerando diverse distanze e diverse gradazioni di probabilità della presenza di contaminazione esterna.

Con il valore "Accertata" si vuole indicare il caso in cui esista un campionamento anche all'esterno del sito in esame che confermi la fuoriuscita della contaminazione dallo stesso. La contaminazione rilevata, quindi, deve essere attribuita con certezza al sito in esame e non deve essere di altra provenienza o determinata da fonti diffuse.

Il valore "Molto probabile, nelle attuali condizioni, ma non ancora accertata" vuole rappresentare i casi in cui si presume una forte criticità del sito in esame, come l'accertata presenza di sostanze contaminanti nelle acque di falda già ai confini del sito in esame, ma non ancora accertata all'esterno dello stesso.

Il valore "Probabile nel tempo in mancanza di intervento" è riferibile a quelle situazioni in cui la criticità sia inferiore alla voce precedente, ma lo stato potrebbe evolvere a situazioni critiche in mancanza di interventi.

Il valore "Poco probabile" è riferibile ai casi in cui sia accertata la non contaminazione delle acque di falda già all'interno del sito in esame o accertata la presenza di sostanze contaminanti solo nei suoli e/o in presenza di una falda poco vulnerabile.

## **Indicatori di vulnerabilità**

### **V.1 - Destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici (destinazione prevalente)**

Occorre indicare la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici.

Nel caso di area mista (es. residenziale / commerciale) prevale la categoria maggiormente vulnerabile. Si prevede la possibilità di un punteggio aggravante qualora sia noto che l'uso effettivo dell'area richiede maggiori cautele rispetto all'uso da Piano regolatore (es. uso effettivo residenziale in area a destinazione urbanistica commerciale).

Si evidenzia che eventuali criticità connesse al contesto delle aree prossime al sito possono essere evidenziate nell'indicatore V. 5 "Criticità aggiuntive".

### **V.2 – Soggiacenza della prima falda**

Questo indicatore prevede di inserire, se presente nella documentazione relativa al sito, il dato stimato sito specifico (in presenza di pozzi/piezometri disponibili) o, in alternativa, il dato derivante da ricerche bibliografiche/cartografiche relative alla zona in cui ricade il sito in esame. La falda considerata deve essere la

prima individuata nel sito, comprendendo anche la presenza di eventuali falde sospese. Questa categoria prevede anche l'opzione "non nota".

### **V.3 – Presenza di strati impermeabili, naturali e/o artificiali, a protezione della falda**

Con questo indicatore si vuole considerare un elemento di valutazione che contribuisce a valutare la vulnerabilità della falda alla migrazione della potenziale contaminazione. A seconda del grado di conoscenza del sito, sarà possibile indicare se sono presenti strati impermeabili artificiali (es. pavimentazioni, telo in HDPE e simili) o naturali (presenza di suoli a maggiore o minore permeabilità). La voce "sì, ma parziale" può essere attribuita, ad esempio, a situazioni dove la pavimentazione non è presente con continuità in tutto il sito, oppure è parzialmente non integra, o a uno strato costituito da una litologia con moderata capacità protettiva.

### **V. 4 – Presenza di pozzi/sorgenti ed altri punti di captazione delle acque destinate all'uso potabile a valle del sito**

Questo parametro può essere d'aiuto a comprendere l'effettivo rischio di contaminazione delle risorse idriche ad uso potabile, ubicate a valle idrogeologica del sito. È un tipo di informazione che, in riferimento ai pozzi privati utilizzati per uso potabile ma non censiti, potrebbe essere di difficile acquisizione e, quindi, portare a sottostimare il rischio. È necessario, tuttavia, tener conto dell'eventualità che le risorse idriche destinate ad uso potabile possano essere minacciate dalla presenza di siti potenzialmente inquinati. Occorre considerare punti di captazione di acque sia superficiali che sotterranee.

### **V. 5 – Criticità aggiuntive**

Sono considerate le seguenti opzioni:

- Nessuna criticità nota
- Sito in prossimità (entro 200 m) di un centro abitato
- Sito in prossimità (entro 200 m) di un recettore sensibile (scuole, ospedali, ... )
- Sito all'interno o in prossimità (entro 200 m) di un'area della rete ecologica regionale come definita dalla L.R. 19/2009
- Sito in prossimità (entro 200 m) di un corpo idrico superficiale
- Sito all'interno di un'area a rischio idrogeologico (frana, esondazione)
- Sito inserito o adiacente ad aree utilizzate per produzioni agricole e/o allevamento

Le distanze indicate sono da considerare con riferimento al perimetro del sito.

Sito in prossimità (entro 200 m) di un centro abitato: questo indicatore considera, in modo semplificato, il possibile rischio sanitario a cui è esposta la popolazione presente nei pressi del sito. La distanza da calcolare deve considerare il tratto che, dal confine del sito, lambisce il limite del centro abitato/agglomerato urbano e/o di aree residenziali e/o eventuali case sparse.

Sito in prossimità (entro 200 m) di un recettore sensibile: oltre alla distanza da un centro abitato, con questo indicatore si vuole evidenziare la criticità connessa alla presenza di recettori particolarmente sensibili. Sono considerati recettori sensibili: scuole, ospedali/case di cura/residenze per anziani, parchi gioco, campi sportivi e simili

Sito in prossimità (entro 200 m) di un corpo idrico superficiale: si considerano i corpi idrici superficiali che potrebbero essere impattati dal sito. Viene valutata anche la maggiore criticità dell'area esposta in particolar modo alla diffusione della potenziale contaminazione a seguito di esondazioni del corpo idrico superficiale (corso d'acqua/lago).

Sito all'interno o in prossimità (entro 200 m) di un'area della rete ecologica regionale come definita dalla L.R. 19/2009: si comprendono in questa definizione parchi, riserve, zone di salvaguardia, siti della Rete Natura 2000, SIC, ZPS, ZSC, altre aree di interesse naturalistico; questa informazione, se non presente nei documenti relativi al sito, può essere reperita tramite cartografie tematiche.

Sito all'interno di un'area a rischio idrogeologico (frana, esondazione): con questa informazione si vuole tener conto della criticità aggiuntiva di un'area interessata dalla contaminazione se esposta alla pericolosità da frana, generalmente associata in corrispondenza dei versanti, o alla pericolosità idraulica, riscontrabile nelle zone di fondo valle e in fregio all'alveo. Si considerano le informazioni presenti nei Piani di Assetto Idrogeologico; il dato può essere reperito nelle cartografie ufficiali pubblicate sui siti delle Autorità di Bacino Distrettuali.

Sito inserito o adiacente ad aree utilizzate per produzioni agricole e/o allevamento: con questo parametro si vuole tener conto anche dell'uso più vulnerabile delle aree adiacenti al sito in esame.



# Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare

## Titolo 2

### **Appendice 2**

#### ***Siti orfani***

| Provincia | Comune          | Sito           | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi             | Fabbisogno stimato |
|-----------|-----------------|----------------|-----------------|---|--|--------------------|
| AL        | Alessandria     | Com.ge Metalli | 1527            | <p>Sito presso il quale nel corso dell'attività, non più in essere, sono stati prodotti e abbandonati rifiuti quali pneumatici, frammenti di materiali non metallici e rifiuti elettronici ed è stata rilevata presenza di piombo, rame, zinco e idrocarburi C&gt;12.</p> <p>I responsabili della contaminazione non hanno eseguito la caratterizzazione del sito ed il Comune di Alessandria ha attivato l'intervento ai sensi dell'art. 250 del D.Lgs. 152/2006.</p> <p>I costi per la realizzazione della caratterizzazione prevista dal progetto approvato dal Comune sono valutati in circa € 105.000 ed interessano una superficie di 3.800 m².</p>         | Realizzazione piano di caratterizzazione | € 105.000          |
| AL        | Arquata Scrivia | ex ICS         | 558             | <p>Per il sito inquinato in oggetto nel 2002 fu approvato il progetto definitivo di bonifica presentato da Iciesse S.p.A..</p> <p>Ai fini del completamento dell'intervento, non più attuato dalla società in concordato preventivo, occorre una sistemazione del piede della scarpata dell'intervento di messa in sicurezza permanente a seguito del danneggiamento avvenuto durante l'evento alluvionale del novembre 2011 da parte del torrente Scrivia.</p> <p>L'intervento viene realizzato dal Comune con le risorse derivanti dall'escussione della garanzia finanziaria prestata per la corretta esecuzione della bonifica, pari a circa € 90.000,00.</p> | Completamento intervento di bonifica     | € 90.000           |

Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare, Titolo 2, **Appendice 2 "Siti Orfani"**

| Provincia | Comune          | Sito           | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|-----------------|----------------|-----------------|--|-------------------------------|--------------------|
| AL        | Bistagno        | Ex Tiro a Volo | 1506            | <p>Si tratta di un'area contaminata da attività di tiro a volo, sulla quale le analisi svolte hanno portato a rilevare che le sostanze inquinanti nel terreno sono piombo e idrocarburi policiclici aromatici, oltre a frammenti di piattelli, mentre le analisi svolte sulle acque sotterranee non hanno mostrato tracce di inquinanti. L'intervento di bonifica prevede la rimozione delle coltri di terreno e frammenti di piattelli ed il loro smaltimento.</p> <p>Data la natura del suolo e delle sostanze inquinanti la modalità prevista è l'asportazione di detriti dei piattelli, con raccolta manuale e con l'ausilio di mezzi meccanici ove possibile, e di parte di coltre di terreno mediante pala meccanica, con invio a smaltimento.</p> <p>Il progetto di intervento prevede lo scavo e smaltimento di terreno contaminato, il cui costo è valutato in circa € 220.000.</p> <p>Per l'esecuzione dell'intervento di bonifica sono state richieste le risorse finanziarie al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> | Intervento di bonifica        | € 220.000          |
| AL        | Capriata d'Orba | Pedaggera      | 80              | <p>Sito individuato dal Piano regionale di bonifica dei siti contaminati del 2000 quale discarica abusiva realizzata in una ex cava, nella quale sono stati abbandonati fusti contenenti rifiuti.</p> <p>Successivamente all'adozione del Piano sono stati avviati gli interventi di bonifica del sito, finanziati con fondi regionali.</p> <p>Nel corso dei lavori è emersa un'ulteriore presenza di rifiuti nella zona pioppeto, in quantità superiore a quanto previsto. A fronte di tale imprevisto, ai fini del completamento dell'intervento si rende necessario un approfondimento tramite attività di caratterizzazione.</p> <p>Tale attività di indagine ambientale è stata ammessa a finanziamento con le risorse stanziare dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269/2020. L'importo finanziato è pari a circa € 265.000.</p>   | Piano di indagini integrative | € 265.000          |

Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare, Titolo 2, **Appendice 2 "Siti Orfani"**

| Provincia | Comune            | Sito                             | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                               | Fabbisogno stimato |
|-----------|-------------------|----------------------------------|-----------------|--|--|--------------------|
| AL        | Carbonara Scrivia | Discarica abusiva in loc. Cadano | 2755            | <p>In località Cadano è presente un'area che in passato è stata oggetto di smaltimenti in parte derivanti da attività industriali.</p> <p>Sul finire degli anni '80, a seguito di ordinanze di Protezione Civile, su una porzione dell'area furono realizzate opere di rimozione di rifiuti e di terre contaminate ed un diaframma plastico.</p> <p>Nei suoli è stata rinvenuta la presenza di contaminanti in concentrazioni superiori alle CSC.</p> <p>Mediante indagini geofisiche ed analisi sulle matrici ambientali occorre verificare lo stato qualitativo dell'area e l'estensione della contaminazione.</p> <p>L'area oggetto di indagine ha un'estensione di 116.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con le risorse stanziare dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269/2020 è stato assegnato un contributo di circa € 200.000 in favore del Comune di Carbonara Scrivia per la progettazione e realizzazione del piano di caratterizzazione, la redazione dell'analisi di rischio e la progettazione degli interventi di bonifica.</p> | Realizzazione piano di caratterizzazione                   | 200.000            |
| AL        | Casalnoceto       | Sponda destra Torrente Curone    | 2237            | <p>Sito segnalato dalla Provincia di Alessandria nell'ambito della ricognizione regionale dei siti orfani, caratterizzato dalla presenza di rifiuti speciali (melme) in sponda destra del torrente Curone.</p> <p>Il Comune ha prodotto una stima di € 500.000,00 che riguarda un intervento di rimozione dei materiali su di un tratto dell'estensione di 180 m, per una superficie di 1.200 m<sup>2</sup>.</p> <p>Preliminarmente occorre dare corso ad un aggiornamento della situazione in essere anche mediante riscontri analitici.</p>  | Intervento di messa in sicurezza/bonifica                  | € 500.000          |
| AL        | Casale Monferrato | Reg. San Bernardino              | 2751            | <p>Sito segnalato dalla Provincia di Alessandria nell'ambito della ricognizione regionale dei siti orfani, riferito alla presenza di una discarica storica di RSU.</p> <p>Preliminarmente alla predisposizione un piano di caratterizzazione, non disponendo di riscontri analitici di superamenti delle CSC, occorre procedere alla ricostruzione della situazione tecnico/amministrativa del sito.</p>   | Ricostruzione storica e verifica eventuali superamenti CSC | n.d.               |

Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare, Titolo 2, **Appendice 2 "Siti Orfani"**

| Provincia | Comune   | Sito                          | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|-------------------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| AL        | Ovada    | Servizi Sportivi Loc. Geirino | 2120            | Il procedimento di bonifica è stato avviato a seguito del ritrovamento di rifiuti e la Società gestore dell'impianto ha presentato il piano di caratterizzazione e l'analisi di rischio. Il Comune, proprietario dell'area, ha assunto successivamente la titolarità dell'intervento. Il progetto di bonifica proposto dal Comune prevede un pompaggio delle acque sotterranee a monte della piscina.  | Prosecuzione dell'iter per l'attuazione dell'intervento di bonifica | € 160.000          |
| AL        | Sezzadio | Ex discarica Loc. Zienza      | 2752            | Il sito era stato individuato nel piano regionale di bonifica del 1991 e, come riportato nel piano del 2000, risulta essere stato sottoposto ad interventi di bonifica portati a termine.<br>Nell'ambito di campagne di monitoraggio, nel 2013 Arpa Piemonte ha notificato, ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006, alcuni superamenti delle CSC nelle acque sotterranee, non riconducibili al fondo naturale e riferiti a tetracloroetilene e solventi organoalogenati.<br>La Provincia di Alessandria ha segnalato il sito nell'ambito della ricognizione dei siti orfani del 2021, proponendo attività di caratterizzazione per gli accertati superamenti delle CSC nelle acque di falda.   | Indagini di caratterizzazione                                       | € 50.000           |
| AL        | Tortona  | Cascina Aliprandina           | 2275            | Si tratta di un'area di ex cava, che si estende per 29.624 m <sup>2</sup> , al cui interno sono state depositate terre e rocce da scavo che presentano superamenti delle CSC di colonna a) della Tab. 1 dell'Allegato 5 alla parte IV, titolo V, del D.Lgs. 152/2006.<br>A seguito dell'avvio del procedimento di bonifica, l'iter non è stato portato a conclusione da parte del soggetto responsabile del conferimento dei materiali, né da parte della proprietà; pertanto si profila la necessità di intervento pubblico in danno del responsabile.<br>La quantità di materiale depositato nella ex cava comporta la quantificazione di una rilevante spesa nel caso di completa asportazione e smaltimento.<br>E' necessario procedere ad un'integrazione di caratterizzazione per delimitare al meglio la presenza di superamenti delle CSC. | Integrazione del piano di caratterizzazione                         | € 50.000           |

| Provincia | Comune  | Sito     | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|---------|----------|-----------------|--|---|--------------------|
| AL        | Tortona | sede CRI | 2753            | <p>Si tratta di un sito di proprietà pubblica, presso il quale era stata rinvenuta una cisterna in mattoni contenente melme bituminose, riconducibile con ogni probabilità ad una vecchia attività di produzione di carbon-gas in essere dai primi decenni del '900 sino agli anni sessanta. A seguito di un primo intervento consistente nella rimozione e smaltimento di detti rifiuti è emersa una seconda cisterna, sempre in mattoni, in parte ubicata al di sotto dell'edificio sede della CRI, prospiciente Piazza Soave, la cui asportazione è resa oltremodo difficoltosa stante la sua particolare collocazione. Nel frattempo il sito è stato interessato da interventi di protezione e delimitazione dell'area, consistiti nell'installazione di un telo impermeabile al fine di impedire il dilavamento del fondo in caso di pioggia, ancorché la cisterna risultasse ubicata in gran parte sotto le fondazioni dell'edificio, nella realizzazione di una recinzione a confinamento dell'area, e nel taglio della vegetazione arborea/arbustiva cresciuta spontaneamente sulla medesima</p> <p>I costi valutati in € 200.000 dal Comune di Tortona riguardano la progettazione ed esecuzione della messa in sicurezza del sito, del piano di caratterizzazione del sito, dell'eventuale progettazione e realizzazione della bonifica e la sistemazione finale dell'area in asfalto ad uso piazzale.</p> | <p>Messa in sicurezza, caratterizzazione, eventuale successiva progettazione e bonifica</p> | <p>€ 200.000</p>   |

| Provincia | Comune             | Sito                | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|--------------------|---------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| AT        | Costigliole d'Asti | Sito solventi Motta | 1036            | L'area interessata dalla presenza di solventi clorurati è stata oggetto in passato di indagini di caratterizzazione finalizzate all'individuazione della sorgente di contaminazione.<br>Parallelamente è stata avviata un'indagine per risalire al responsabile della contaminazione, che era stato individuato nell'attività di lavaggio a secco condotta in un arco temporale di oltre 20 anni da tre differenti gestori. Sia il Comune di Costigliole d'Asti che la Provincia di Asti hanno emanato provvedimenti ordinativi nei confronti dei 3 gestori suddetti, ma il TAR ha annullato detti provvedimenti in quanto non è stato possibile datare l'evento di contaminazione e quindi risalire all'effettiva responsabilità.<br>E' intenzione dell'Amministrazione proseguire l'iter di bonifica procedendo alla redazione dell'analisi di rischio e del progetto di bonifica, unitamente ad un monitoraggio delle acque sotterranee. La stima proposta dalla Provincia di Asti nell'ambito della ricognizione dei siti orfani ammonta a circa € 82.000. | Monitoraggio e progettazione interventi   | € 82.000           |
| AT        | Asti               | Tiro a volo         | 2319            | Sito inquinato presso un'area di tiro a volo, il cui intervento di bonifica è stato realizzato, ma non risulta presentata la relazione finale, contenente le analisi su terreno, necessaria alla verifica dell'eventuale presenza di contaminazione, costituita da piombo.<br>Occorre verificare se gli obiettivi di bonifica siano stati raggiunti, al fine di procedere alla chiusura del procedimento o, in caso contrario, all'adozione di ulteriori interventi.<br>La società "Tiro a volo" che ha condotto l'intervento, un'organizzazione sportiva non lucrativa, si è sciolta e non ha pertanto proseguito l'attività. Il Comune di Asti ha ordinato la prosecuzione delle attività con D.D. n. 214 del 03/03/2015, senza esito.<br>La stima per l'esecuzione delle verifiche ambientali, comprensiva degli eventuali oneri che si rendessero necessari per la redazione di successive fasi progettuali, ammonta a circa € 80.000.   | Indagini ambientali per verifica raggiungimento degli obiettivi di bonifica ed eventuali successivi oneri progettuali | € 80.000           |

| Provincia | Comune        | Sito   | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                         | Fabbisogno stimato |
|-----------|---------------|--|-----------------|---|--|--------------------|
| BI        | Andorno Micca | Ex Autodemolizioni Valz Brenta                 | 2248            | <p>Situazione di contaminazione riscontrata da Arpa Piemonte nel 2012 con presenza di idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi pesanti, mercurio e PCB. Ulteriori indagini consistenti nell'esecuzione di scavi esplorativi da parte di Arpa hanno confermato la contaminazione dello strato superficiale di terreno con presenza di superamenti delle CSC per zinco, mercurio, piombo, tallio e di PCB e idrocarburi pesanti limitatamente ad un punto.</p> <p>Dalle indagini svolte da Arpa non risultano emersi elementi certi per attribuire le cause dell'inquinamento all'attività di autodemolizione cessata intorno al 2005; inoltre il titolare della precedente attività di deposito di carbone è deceduto; pertanto la Provincia di Biella non è pervenuta all'adozione di ordinanza di bonifica ai sensi dell'art. 244 comma 3 del D. Lgs. 152/06.</p> <p>Occorre procedere alla realizzazione del piano di caratterizzazione e dell'analisi di rischio. Non si dispone di una stima del relativo fabbisogno.</p>   | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione | n.d.               |
| BI        | Massazza      | Faismilani Casorate (area ex conceria Novatan) | 318             | <p>Il sito è interessato dalla presenza di inquinamento da solventi clorurati nella acque sotterranee legato all'area industriale della conceria Novatan s.p.a., fallita nel 1997, il cui procedimento di bonifica è stato avviato dal 1992.</p> <p>Sull'area si è successivamente insediata la Faismilani Casorate S.r.l., che ha presentato il progetto di bonifica, approvato dal Comune nel 2000 e che prevedeva l'asportazione dei residui di lavorazione solidi e lo smaltimento, nonché monitoraggio e spurgo periodico del pozzo C.</p> <p>Successivamente all'asportazione dei residui di lavorazione solidi fu rilevata da Arpa la persistenza della contaminazione da solventi clorurati nelle acque sotterranee del pozzo C.</p> <p>La presenza di contaminazione delle acque sotterranee ha comportato un prosciugamento dell'iter di bonifica che si è protratto negli anni e che ha portato la Provincia di Biella a diffidare nel 2010 la proprietà ad eseguire ulteriori indagini aggiuntive ed interventi di bonifica. La proprietà, non responsabile dell'inquinamento, non risulta aver portato a conclusione le attività prescritte.</p> | Completamento intervento di bonifica                 | € 125.000          |



| Provincia | Comune            | Sito             | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|-------------------|------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| BI        | Vigliano Biellese | Immobiliari e 18 | 606             | <p>Procedimento di bonifica avviato da parte del proprietario nel 2000 a causa di uno sversamento di idrocarburi. A seguito delle operazioni preliminari di bonifica svolte, la proprietà ha riscontrato una situazione di inquinamento peggiore del previsto, che ha prefigurato la necessità di interventi assai più onerosi di quelli individuati ed autorizzati. La stessa proprietà ha dichiarato di non ritenersi responsabile dell'inquinamento e di aver intrapreso un procedimento legale nei confronti della ditta che occupava gli stabili e gestiva gli impianti. La causa legale risulta chiusa nel 2005 con pronuncia del Tribunale di Biella con addossamento dell'esclusiva responsabilità del sinistro alla società locataria. Nel 2007 la Provincia di Biella, ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006, ha ordinato alla società accomandataria della società di procedere alla bonifica. Nel 2016 il Tribunale Amministrativo Regionale ha annullato l'ordinanza della Provincia, indicando la mancanza di elementi per individuare la responsabilità.</p> <p>I monitoraggi effettuati nel 2017 Arpa Piemonte su incarico della Provincia hanno evidenziato l'assenza di superamenti nelle acque sotterranee in un piezometro interno al sito e nel pozzo ubicato a circa 110 metri a valle del sito, mentre non è stato possibile accedere ad un pozzo presente all'interno del sito e monitorato fino al 2007.</p> | <p>Aggiornamento del monitoraggio sul sito e definizione del prosieguo del procedimento</p> | n.d.               |

| Provincia | Comune                           | Sito                      | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|--|--|--------------------|
| CN        | Barge, Revello, Villanova Solaro | Interramenti di car-fluff | vari siti       | <p>Nei primi anni 2000 è emerso un fenomeno di interramenti di car-fluff, in aree destinate ad utilizzo agricolo, nei Comuni di Barge, Revello, Villanova Solaro. Gli interramenti hanno interessato terreni agricoli destinati a varie colture - in particolare mais e riso - nonché incolti o a pioppeto, in molti casi lambiti o localizzati nei pressi di corpi idrici superficiali. Nei terreni furono rilevati superamenti dei limiti di bonifica di metalli pesanti ed idrocarburi; nelle acque sotterranee, a seconda dei siti, sono stati riscontrati metalli pesanti, idrocarburi, composti organici aromatici, policiclici aromatici, alifatici clorurati. Le ordinanze emesse nei confronti dei responsabili della contaminazione e degli interramenti non hanno sortito l'attivazione degli stessi, né dei proprietari delle aree.</p> <p>A seguito dei primi ritrovamenti in aree puntuali, le indagini effettuate dal Corpo Forestale dello Stato in collaborazione con Arpa Piemonte hanno evidenziato un più vasto fenomeno di interrimento del car-fluff, la cui dimensione ha evidenziato la necessità di una gestione unitaria e tramite modalità a costi sostenibili.</p> <p>Le attività da porre in essere per il prosieguo dell'iter di risanamento prevedono indagini di caratterizzazione sui siti che non sono stati oggetto di intervento nella prima parte del programma di bonifica e la definizione di modalità di intervento che, pur garantendo un elevato grado di tutela della salute e dell'ambiente, consentano un'azione di risanamento a costi sostenibili.</p> <p>Le aree riguardano i 3 Comuni, su una superficie di circa 300.000 m<sup>2</sup>, buona parte dei quali nel territorio di Barge.</p> <p>Lo sviluppo delle attività comporta un coordinamento a livello provinciale ed è oggetto di finanziamento tramite i fondi stanziati dal Ministero della Transizione Ecologica per la bonifica dei siti orfani ai sensi del decreto n. 269 del 20.12.2020.</p> | <p>Indagini di caratterizzazione per la progettazione degli interventi di messa in sicurezza permanente/bonifica</p> | € 400.000          |

| Provincia | Comune           | Sito               | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                                   | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------------|--------------------|-----------------|--|--|--------------------|
| NO        | Agrate Conturbia | Ambroplast         |                 | Sito segnalato dalla Provincia di Novara nell'ambito della ricognizione regionale dei siti orfani.<br>Si tratta di un'area di m <sup>2</sup> 11.500 abbandonata da anni, sulla quale sono presenti rifiuti di diversa natura. Non sono disponibili riscontri analitici su campioni di suolo/sottosuolo che accertino il superamento delle CSC. Occorre pertanto procedere a verifiche analitiche al fine di accertare se il sito sia potenzialmente contaminato e, in tal caso, avviare il procedimento di bonifica.   | Verifica superamenti CSC                                       | n.d.               |
| NO        | Ameno            | Cortile del Comune | 1093            | Sito di proprietà del Comune, per il quale è attivato l'intervento di competenza pubblica, a fronte dell'irreperibilità del responsabile della contaminazione. E' stato effettuato dal Comune, tramite fondi regionali, l'intervento di bonifica con rimozione di suolo e sottosuolo contaminati, a causa della presenza di cromo che ha interessato anche elementi strutturali del Municipio di Ameno.<br>Per il completamento delle attività e della chiusura del procedimento è prevista un'indagine di caratterizzazione nelle acque sotterranee di un'area a valle del sito, al fine di individuare eventuali vie di migrazione degli inquinanti.<br>Tali attività sono finanziate con fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020), per un importo pari a circa € 125.000,00. | Piano di monitoraggio delle acque sotterranee a valle del sito | € 125.000          |
| NO        | Arona            | Arona Petroli      | 2532            | Procedimento di bonifica presso un sito di deposito di oli minerali.<br>Il Comune ha individuato una spesa di circa € 50.000,00 per le attività di monitoraggio di soil-gas e delle acque sotterranee, che in base a quanto disposto dal Comune nel 2019, si rendevano necessarie per 2 anni a seguito dell'analisi di rischio, ai fini della chiusura del procedimento. La proprietà non ha tuttavia dato a seguito a tali azioni, in quanto nel 2019 a seguito della comunicazione di avvio dei lavori, ha dato corso alla procedura di concordato preventivo.   | Monitoraggio soil-gas ed acque sotterranee                     | n.d.               |

| Provincia | Comune   | Sito          | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|---------------|-----------------|---|---|--------------------|
| NO        | Boca     | ex Pulinet    | 707             | <p>Il sito, ubicato in località "Pian del Rosa e la cui estensione è di 35.500 m<sup>2</sup>, dei quali circa 5.400 m<sup>2</sup> coperti, è stato interessato in passato dalle attività della società Pulinet S.p.A., titolare di autorizzazione alla realizzazione di impianto stoccaggio provvisorio di rifiuti all'epoca inquadrati come speciali e tossici e nocivi.</p> <p>A seguito del fallimento della società Pulinet S.p.A., nel 2004, all'interno di un capannone sono stati riscontrati rilevanti quantità di rifiuti di più tipologie, che hanno reso necessari interventi di messa in sicurezza urgenti e bonifica ambientale. A seguito degli interventi realizzati dal Comune con fondi regionali e con le risorse escusse dalla Provincia di Novara il sito è stato messo in sicurezza.</p> <p>Al fine di pervenire alla chiusura del procedimento di bonifica occorre effettuare un approfondimento delle attività di caratterizzazione ambientale delle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee, per verificare l'eventuale necessità di opere conclusive di bonifica del sito.</p> <p>L'importo stimato per le indagini ambientali e per le fasi progettuali successive è di € 100.000,00.</p> | <p>Verifiche ambientali per certificazione di avvenuta bonifica o eventuali interventi di completamento</p> | € 100.000          |
| NO        | Galliate | Villa Fortuna | 25              | <p>Sito presso il quale è presente un laghetto contenente melme acide scaricate abusivamente nell'area della ex discarica pubblica di RSU e presso il quale sono stati realizzati lotti di interventi di rimozione e smaltimento, sulla base di un progetto risalente agli anni '90.</p> <p>A fronte dei rimanenti quantitativi di melme presenti, nonché in considerazione del quadro normativo mutato nel corso dei lavori, è stata prevista prevista la realizzazione di un piano di indagini ambientali - di costo pari a circa € 350.000 - finalizzato ad aggiornare la stima dei quantitativi di melme ed a valutare le modalità di completamento dell'intervento.</p>  | <p>Realizzazione piano di indagini ambientali di caratterizzazione</p>                                      | € 350.000          |

| Provincia | Comune  | Sito                                  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi | Fabbisogno stimato |
|-----------|---|---------------------------------------|-----------------|---|------------------------------|--------------------|
| NO        | Ghemme, Cavaglio d'Agogna, Fontaneto d'Agogna | Aree adiacenti la discarica di Ghemme | 1431            | <p>L'area vasta adiacente la discarica di Ghemme occupa una porzione di territorio compresa fra i Comuni di Ghemme, Cavaglio d'Agogna e Fontaneto d'Agogna. Si tratta di un'area esterna all'impianto di Ghemme, che verosimilmente in passato è stata interessata da smaltimenti incontrollati di rifiuti industriali.</p> <p>A seguito delle attività di caratterizzazione e progettazione, nell'ambito del programma regionale di bonifica ai sensi della L.R. 42/2000, è stato appurato che i fenomeni di contaminazione riscontrati sono attribuibili a sversamenti a macchia di leopardo effettuati in passato, non correlati alla discarica.</p> <p>La Provincia di Novara ha confermato la mancanza di elementi che consentano di individuare i responsabili della contaminazione storica del sito.</p> <p>In esito alla realizzazione della caratterizzazione sono stati riscontrati superamenti delle CSC delle acque sotterranee: il contributo più significativo è dato dagli idrocarburi alifatici clorurati, in particolare 1,2-dicloropropano, cloruro di vinile, tetracloroetilene, tricloroetilene, 1,1-dicloroetilene, cloroformio e 1,2-dicloroetano. Per quanto riguarda i terreni, i carotaggi eseguiti in corrispondenza degli <i>hot spot</i> di contaminazione non hanno riscontrato la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti di legge.</p> <p>Al fine di verificare eventuali rischi per la salute, nel periodo 2011-2015 e, successivamente, nel 2017, tramite Arpa Piemonte sono state effettuate campagne di monitoraggio delle acque sotterranee e monitoraggio dell'aria ambiente, dalle quali emerge che, relativamente al cloruro di vinile, parametro di maggior interesse nell'ambito dell'indagine, i risultati analitici confermano, per tutti i punti di campionamento, il non superamento del limite di quantificazione del metodo, compatibile con il valore soglia di riferimento individuato dall'analisi di rischio.</p> <p>L'Amministrazione provinciale - titolare del procedimento di bonifica in quanto l'area impattata interessa più Comuni - ha predisposto un progetto operativo di bonifica dell'importo prossimo a € 600.000 euro. Il progetto prevede di intervenire mediante l'attenuazione naturale controllata, ovvero tramite il monitoraggio di fenomeni di biodegradazione, dispersione, adsorbimento volatilizzazione, che avvengono naturalmente all'interno di un sistema acquifero. E' inoltre prevista l'esecuzione di test pilota di bonifica delle acque di falda mediante biorisanamento in situ e di test pilota di bonifica delle acque di falda mediante "pump &amp; treat".</p> | Intervento di bonifica       | € 600.000          |

Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare, Titolo 2, **Appendice 2 "Siti Orfani"**

| Provincia | Comune | Sito                         | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|--------|------------------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| NO        | Ghemme | Loc. Fornace Solaria         | 436             | Il procedimento di bonifica è stato avviato a causa di perdita di percolato dalla vasca 1. La realizzazione dell'intervento di bonifica approvato dal Comune nel 2008 non risulta completata da parte del responsabile della contaminazione.  | Verifica stato acque sotterranee per definizione delle successive attività | n.d.               |
| NO        | Novara | Pittarecuperi sas            | 1090            | A seguito di campionamenti effettuati da Arpa nel 2001 furono riscontrati superamenti dei limiti della tabella 1 del D.M. 471/1999 per i terreni ad uso verde pubblico.<br>Con ordinanza della Provincia di Novara n. 162261 del 28/12/2006 sono state disposte la bonifica ed il ripristino ambientale al legale rappresentante della Pittarecuperi Sas, successivamente fallita nel 2007.<br>Nel 2011 il Comune ha richiesto al proprietario dell'area di effettuare la bonifica ai sensi dell'articolo 245 del D.Lgs 152/2006. Successivamente è stata adottata ordinanza del Comune di Novara n. 807 del 21/7/2017 nei confronti dello stesso soggetto, per la rimozione e smaltimento dei rifiuti e ripristino ambientale dell'area.<br>Con ordinanza n. 487 del 18/04/2019, allo stesso soggetto è stata richiesta la demolizione delle opere realizzate in assenza di titoli abilitativi e di ripristino dello stato dei luoghi.<br>Il Comune ha prodotto una stima pari a circa € 50.000 per attività di caratterizzazione e progettazione. | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione                       | € 50.000           |
| NO        | Novara | Stadio comunale Silvio Piola | 1399            | Il sito è inquinato a seguito di uno sversamento di gasolio, avvenuto nel 2005, da una cisterna a servizio della centrale termica presso lo Stadio Silvio Piola. Gli interventi non sono stati portati a termine dal responsabile della contaminazione e pertanto, a seguito di inottemperanza ad ordinanza ai sensi dell'art. 244 della Provincia di Novara, il Comune di Novara si è costituito nell'esecuzione dell'iter di bonifica.<br>Il progetto approvato è dell'importo di circa € 315.000,00 e prevede di intervenire sulle acque sotterranee mediante una barriera idraulica e successivamente tramite lavaggio dei terreni contaminati in profondità producendo un innalzamento/abbassamento ciclico della superficie freatica mediante attivazione ed arresto in maniera alternata del pompaggio.<br>L'intervento di bonifica è stato ammesso a finanziamento tramite le risorse destinate alla bonifica dei siti orfani dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269/2020.                 | Intervento di bonifica   | € 315.000          |

| Provincia | Comune                 | Sito    | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                       | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------------------|---------|-----------------|---|--|--------------------|
| NO        | San Maurizio d'Opaglio | Valcrom | 1219            | <p>L'area è interessata dalla presenza di inquinanti legati all'attività di galvanica che in passato si svolgeva sull'area, con concentrazioni elevate di cromo totale, nichel, rame e locali valori di cadmio, di piombo e di zinco.</p> <p>Le ordinanze adottate dal Comune di San Maurizio d'Opaglio ai fini dell'attivazione degli interventi da parte dei responsabili e dei proprietari non sono state ottemperate.</p> <p>Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020) sono finanziate le operazioni di messa in sicurezza di emergenza dell'area, la progettazione e la realizzazione delle indagini di caratterizzazione, la progettazione dell'intervento di bonifica. L'importo disponibile è pari ad € 310.000,00.</p> | Messa in sicurezza d'emergenza e caratterizzazione | € 310.000,00       |

| Provincia | Comune    | Sito                 | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                               | Fabbisogno stimato |
|-----------|-----------|----------------------|-----------------|--|--|--------------------|
| TO        | Aglié     | ex stabilimento OIas | 1850            | <p>Sito per il quale è stato avviato il procedimento di bonifica di competenza pubblica a seguito di inottemperanza all'ordinanza di diffida adottata nel 2007 dalla Provincia di Torino ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs 152/06 nei confronti dei soggetti individuati quali responsabili della contaminazione.</p> <p>Nell'ambito delle attività finanziate dalla Regione Piemonte, il Comune ha effettuato le operazioni di messa in sicurezza d'emergenza, caratterizzazione e progettazione dell'analisi di rischio.</p> <p>A seguito dell'approvazione dell'analisi di rischio nel 2012 sono state effettuate due campagne di monitoraggio delle acque sotterranee da Arpa Piemonte; permane una contaminazione delle acque sotterranee da solventi clorurati. Le successive attività comportano una prosecuzione dell'iter di bonifica del sito attraverso la presentazione di un progetto operativo di bonifica.</p>   | Definizione del progetto operativo di bonifica             | n.d.               |
| TO        | Avigliana | Nuova rifiuteria     | 1547            | <p>Sito di proprietà comunale ubicato all'interno della zona industriale, che nel 2001 il Comune aveva deliberato di utilizzare quale sedime per la nuova rifiuteria comunale. Nel 2007, a seguito dei primi scavi, sono stati rinvenuti materiali di diversi generi nel sottosuolo. La situazione riscontrata, che si inquadra come contaminazione storica, è conseguente all'abbandono di rifiuti nel sottosuolo, per i quali non sono stati individuati i responsabili.</p> <p>A seguito delle indagini di caratterizzazione effettuate nella matrici suolo/sottosuolo si sono riscontrati superamenti delle CSC per metalli, benzene, etilbenzene, toluene, xilene, sommaria organici aromatici, idrocarburi leggeri.</p> <p>Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, si è riscontrata una sostanziale conformità con i limiti normativi di riferimento ad esclusione di manganese, 1,1-dicloroetilene, dibromoclorometano.</p> <p>La stima per le attività di progettazione e realizzazione degli interventi di bonifica è pari a circa € 800.000.</p> | Progettazione e realizzazione degli interventi di bonifica | € 800.000          |



| Provincia | Comune    | Sito                                | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|-----------|-------------------------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Balangero | Area comunale strada del Chiappo    | 1834            | L'attivazione del procedimento di bonifica è conseguente al riscontro di materiali di riporto costituiti da residui di lavorazione delle serpentiniti dell'ex miniera di Balangero.<br>Il sito in oggetto ha una superficie di circa 11.000 m <sup>2</sup> e comprende alcuni immobili che l'Amministrazione comunale intende recuperare per le proprie attività istituzionali.<br>Il piano di caratterizzazione è stato approvato dal Comune nel 2013 e la stima prodotta per le attività necessarie sino alla realizzazione degli interventi per la bonifica ed il recupero ammonta a circa € 1.300.000,00.   | Prosecuzione dell'iter di bonifica per la verifica della necessità di intervento | € 1.300.000        |
| TO        | Beinasco  | Località Palmero                    | 2656            | L'area è stata oggetto di accertamento di una situazione di degrado da parte del Comando dei Carabinieri Forestale Piemonte nel 2018, a causa della presenza di rifiuti assimilabili agli urbani e per la presenza di rifiuti oleosi affioranti nel tratto di viabilità attigua all'area.<br>Le indagini successivamente svolte sui terreni hanno rilevato superamenti delle CSC di colonna A per alcuni metalli, idrocarburi C>12 ed idrocarburi C<12.<br>Nell'ambito della ricognizione regionale dei siti orfani il Comune di Beinasco ha segnalato un fabbisogno di € 20.000,00 per il prosieguo delle attività finalizzate alla bonifica del sito. | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione                             | € 20.000           |
| TO        | Beinasco  | area parcheggio strada Torino n. 90 | n.d.            | Nel 2019, nel corso dei lavori di posa in opera delle reti, degli impianti e delle infrastrutture relative all'erogazione del servizio di teleriscaldamento ad utenze pubbliche e private in corso presso l'area, IREN Energia s.p.a. ha riscontrato la presenza di prodotto libero nel suolo.<br>Nell'ambito della ricognizione regionale dei siti orfani il Comune di Beinasco ha segnalato un fabbisogno di € 23.000,00 per il prosieguo delle attività finalizzate alla bonifica del sito.  | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione                             | € 23.000           |

| Provincia | Comune            | Sito                 | Codice anagrafe      | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|-------------------|----------------------|----------------------|---|--|--------------------|
| TO        | Beinasco e Torino | Contaminazione falda | 2926                 | Nell'ambito di indagini ambientali volte alla riqualificazione di un'area industriale ubicata nel Comune di Torino in prossimità del confine territoriale del Comune di Beinasco, sono stati rilevati alcuni superamenti delle CSC per solventi clorurati e cromo esavalente nelle acque sotterranee. Successivi approfondimenti hanno suggerito che l'origine dei solventi non coincide con quella del cromo esavalente. La datazione ottenuta da simulazioni effettuate con modelli matematici di flusso e trasporto ha portato a ritenere che i fenomeni innescati risalgano agli anni '80/'90. La contaminazione da solventi clorurati risulta caratterizzata da un plume di circa 5 km di lunghezza; l'estensione del pennacchio di cromo esavalente è stimabile in circa 4,5 km di lunghezza. Le attività da realizzare sono finalizzate a definire l'ubicazione delle aree sorgenti di contaminazione. La stima prodotta dalla Città Metropolitana per la progettazione ed esecuzione della caratterizzazione dell'area, per l'elaborazione dell'analisi di rischio e del progetto operativo di Bonifica è di € 400.000. | Indagini sulle acque sotterranee per la definizione delle sorgenti di contaminazione | € 400.000          |
| TO        | Borgaro Torinese  | Area Ex Ilcat        | in adiacenza al 1345 | Nel 2006 è stato presentato un progetto di bonifica articolato in due fasi, una delle quali relativa all'area "Provinciale" (tramite bonifica con misure di sicurezza per i terreni e messa in sicurezza permanente dei rifiuti) e l'altra relativa all'area "Comunale" (con bonifica e ripristino ambientale con rimozione dei rifiuti e del terreno contaminato). Il progetto è stato approvato per la porzione di competenza provinciale. L'area di competenza comunale ha estensione pari a circa 20.300 m <sup>2</sup> corrispondenti ad un volume totale di rifiuti, terreno misto a rifiuti e terreno contaminato pari a circa 150.000 m <sup>3</sup> . L'importo stimato dal Comune per la bonifica dell'area è di 18,5 milioni di euro.  |  | € 18.500.000       |

| Provincia | Comune     | Sito           | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------|----------------|-----------------|---|---|--------------------|
| TO        | Carmagnola | Italdry s.r.l. | 1440            | <p>Situazione di inquinamento con esteso interessamento areale delle acque sotterranee per la presenza di idrocarburi e solventi clorurati, individuato da Arpa Piemonte nell'ambito di accertamenti ambientali.</p> <p>A seguito di ordinanza adottata dal Comune nel 2006 nei confronti della Italdry s.n.c. è stato avviato il procedimento di bonifica ed è stato presentato il piano di caratterizzazione del sito. Gli esiti delle analisi hanno evidenziato un'estesa contaminazione delle acque sotterranee per i parametri tricloroetilene, tetracloroetilene, sommataria organoalogenati e 1,2,3-tricloropropano.</p> <p>Ai fini della prosecuzione delle attività è intervenuta la Città Metropolitana di Torino che, in data 24.01.2013, ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006, ha ordinato al responsabile della contaminazione di attivare le procedure di bonifica.</p> <p>A fronte dell'inottemperanza della ditta il Comune di Carmagnola ha avviato l'intervento sostitutivo ai sensi dell'art. 250 del D.Lgs. 152/2006.</p> <p>Le attività per la prosecuzione dell'iter di bonifica prevedono indagini ambientali per il completamento della caratterizzazione e per la definizione degli elementi per la redazione dell'analisi di rischio sanitario ambientale sito specifica e degli obiettivi di bonifica delle matrici contaminate.</p> <p>E' inoltre prevista la definizione di un progetto di monitoraggio acque di falda a valle del sito Italdry, mediante il posizionamento di piezometri.</p> <p>L'importo stimato per le azioni sopra indicate è prossimo ad € 500.000</p> | <p>Completamento piano di caratterizzazione e realizzazione piano di monitoraggio delle acque sotterranee</p> | € 500.000          |

| Provincia | Comune           | Sito  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------------|---|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Caselle Torinese | Ex Metalchimica   | 825             | <p>A seguito del riscontro di inquinamento nel terreno e nelle acque sotterranee da parte di Arpa Piemonte, nel 2001 il Comune ha emesso ordinanza di bonifica nei confronti della Metalchimica e dei proprietari del sito.</p> <p>A fronte dell'inottemperanza all'ordinanza, il Comune si è sostituito ed ha realizzato con fondi regionali le operazioni di messa in sicurezza d'emergenza e caratterizzazione.</p> <p>A conclusione di tali attività, nel 2005 il Comune ha avviato la prima fase del progetto di bonifica del sito, ai sensi dell'art. 11 del D.M. 471/99.</p> <p>Tuttavia, nel 2006 nel corso di attività di rimozione di macchinari ed impianti da parte della società che aveva acquisiti tali beni dalla curatela del fallimento della Metalchimica sono stati seriamente danneggiati pressoché tutti gli edifici presenti. In conseguenza di tali operazioni, la quasi totalità delle aree dello stabilimento è stata interessata dall'abbandono delle macerie provenienti dalle demolizioni e da sversamenti dei fondami dei serbatoi. Le macerie delle demolizioni sono state sparse sull'area senza distinzione dei materiali; una parte estesa dello stabilimento è interessata con continuità dalla presenza di coperture in cemento-amianto frantumate.</p> <p>Lo stravolgimento del sito ha richiesto la necessità di rivedere gli interventi. Il progetto iniziale prevedeva un costo di oltre 3 milioni di euro; il completamento degli interventi comporta un onere certamente superiore, che occorre rivalutare.</p> | Messa in sicurezza dello stabilimento e rivisitazione del progetto di bonifica | > € 3.000.000      |
| TO        | Cavagnolo        | via Martini ex Campo sportivo parrocchiale e via tre Po | 1996 e 1997     | <p>Nelle adiacenze dell'ex stabilimento della ditta Saca, che operò il 1947 ed il 1982, vi è la presenza di due siti (via Martini ex Campo sportivo parrocchiale e via tre Po) presso i quali materiali di scarto delle lavorazioni di fibrocemento risultano trasportati per la realizzazione di rimodellamenti morfologici.</p> <p>Il Comune di Cavagnolo ha predisposto i piani di indagine al fine di procedere alla caratterizzazione dei due siti.</p> <p>Per il sito di via tre Po è stimato un importo di € 35.000 per la caratterizzazione dell'area, di estensione di 510 m<sup>2</sup>, il sito di via Martini risulta interessare superficie di circa 9.000 m<sup>2</sup>, i cui costi di caratterizzazione sono valutati pari a circa € 180.000.</p>   | Realizzazione del piano di caratterizzazione                                   | € 215.000          |

| Provincia | Comune | Sito   | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                 | Fabbisogno stimato |
|-----------|--------|--|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Cirié  | Area Blotto -<br>DSA –<br>Frazione<br>Borche | 1262            | <p>L'area confina con l'ex Interchim e, tra le attività industriali installatesi, vi era anche un'attività di trattamento rifiuti (distillazione finalizzata al recupero di rifiuti pericolosi e non provenienti da terzi). Le attività risultano avviate dagli anni '80 sino fallimento nel 1998 della D.S.A. S.r.l.. Sul sito furono abbandonati, in locali ed impianti, varie tipologie di rifiuti.</p> <p>L'ordinanza emessa dal Comune ai sensi dell'art. 8 del D.M. 471/99 al momento dell'avvio del procedimento di bonifica è stata confermata dal T.A.R. Piemonte e con le ordinanze e decisione del Consiglio di Stato.</p> <p>Al confine con l'area ex Interchim in una vasca interrata, che veniva utilizzata dalla Interchim per la raccolta di diverse tipologie di rifiuti liquidi (miscele di idrocarburi, solventi aromatici e solventi clorurati), è stata oggetto di intervento di messa in sicurezza da parte del Comune di Cirié, mediante lo svuotamento della vasca stessa ed il conferimento dei rifiuti a smaltimento.</p> <p>Le successive attività, sulla base del progetto approvato dal Comune, si articola in 4 fasi (rimozione serbatoi interrati, smaltimento rifiuti e bonifica "Locale 7", bonifica area agricola "H", indagini di approfondimento), per un importo di circa 1,8 milioni di euro.</p> | Completamento<br>o interventi di<br>bonifica | 1.800.000          |

| Provincia | Comune | Sito                                | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi | Fabbisogno stimato |
|-----------|--------|-------------------------------------|-----------------|--|------------------------------|--------------------|
| TO        | Cirié  | Località Borche - area ex Interchim | 24              | <p>Il sito riguarda l'area dell'ex Interchim fallita nel 1989 ed occupa una parte della più ampia area industriale dell'ex IPCA. I primi interventi furono avviati nel 1994.</p> <p>Nel terreno si rileva la presenza di idrocarburi leggeri e pesanti, ammine aromatiche, metalli; nelle acque sotterranee sono riscontrate concentrazioni diffuse di solventi clorurati. Il progetto preliminare di bonifica approvato dal Comune nel 2015 è articolato per fasi successive e l'importo è valutato pari a circa 10,4 milioni di euro.</p> <p>Le opere comportano la messa in sicurezza mediante impermeabilizzazione del canale irriguo che scorre in adiacenza al sito e che alimenta la falda acquifera e la realizzazione di interventi pilota in esito ai quali è prevista la realizzazione full-scale di interventi della bonifica/messa in sicurezza permanente dei terreni contaminati e delle acque sotterranee. Una prima parte degli interventi è finanziata tramite risorse del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) 2014-2020, assegnate a seguito di stipula di Accordo di Programma tra Ministero della Transizione Ecologica e Regione Piemonte nel 2021, per un importo pari ad € 995.481,96.</p> <p>Per la realizzazione di un ulteriore lotto di opere è stata proposta la candidatura dell'intervento sul sito nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> | Intervento di bonifica       | 10.400.000         |
| TO        | Cirié  | Strada Crotti                       | 1467            | <p>Il sito interessa un'area di complessivi circa 3.900 m<sup>2</sup>, presso le quali sono riscontrati superamenti delle CSC di metalli, PCB, idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi.</p> <p>Ai fini dell'esecuzione delle attività di bonifica, nel 2006 è stata emessa ordinanza della Città Metropolitana di Torino nei confronti dei responsabili della contaminazione, che non hanno dato seguito agli interventi.</p> <p>Il progetto di bonifica prevede di intervenire mediante <i>capping</i> al fine di ridurre l'infiltrazione delle acque meteoriche verso il sottosuolo contaminato</p> <p>Il progetto approvato dal Comune individua un importo pari a circa € 400.000, il cui finanziamento è stato proposto nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p>   | Intervento di bonifica       | € 400.000          |

Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare, Titolo 2, **Appendice 2 "Siti Orfani"**

| Provincia | Comune     | Sito                                       | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                                 | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------|--|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Givoletto  | Ex R&F di via Torino 112                   | 2660            | Sito inserito nell'anagrafe regionale dei siti contaminati a seguito al riscontro di superamento delle CSC nel suolo, da parte di Arpa Piemonte nel 2018.<br>I soggetti responsabili della contaminazione sono stati individuati dalla Città Metropolitana di Torino, che ha emesso ordinanza di bonifica nei confronti degli stessi, i quali non hanno dato seguito al procedimento di bonifica. Non si dispone di stime di costo per la realizzazione delle attività di caratterizzazione e bonifica.   | Avvio di attività di caratterizzazione e progettazione       | n.d.               |
| TO        | Givoletto  | ex Lerifond Alluminio                      | 850             | La situazione di contaminazione ambientale del terreno e delle acque sotterranee è legata alla presenza in loco di scarti dell'attività di produzione delle leghe di alluminio, esercitata dalla Lerifond s.r.l. (scorie saline), fallita nel 2005.<br>I responsabili individuati ed i proprietari non hanno dato seguito alle ordinanze del Comune e non hanno proceduto alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica. Pertanto il Comune si è sostituito mediante i fondi assegnati dalla Regione nel 2006 per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e caratterizzazione.<br>Tramite le risorse del Piano Operativo Ambiente (FSC 2014-2020), a seguito di stipula di Accordo di Programma tra Ministero della Transizione Ecologica, Regione Piemonte, Città Metropolitana e Comune, stipulato a dicembre 2021, è stato assegnato al Comune l'importo di 1,8 milioni di euro per interventi di messa in sicurezza e bonifica consistenti nella demolizione dei fabbricati pericolanti e delle strutture ammalorate, nello smaltimento del maggior quantitativo possibile di sali di alluminio ed altri rifiuti presenti, nella messa in sicurezza in sito con le migliori soluzioni possibili e nell'aggiornamento del monitoraggio delle matrici ambientali interessate dalla contaminazione provocata dalle attività pregresse svolte. | Realizzazione di interventi di messa in sicurezza e bonifica | 1.800.000          |
| TO        | Grugliasco | Impianto sportivo di Via Leonardo Da Vinci | 2829            | Presso il campo sportivo di via Leonardo da Vinci sono stati individuati superamenti delle CSC nei riporti per idrocarburi, cadmio, rame.<br>La stima dei costi del Comune per la caratterizzazione, progettazione e messa in sicurezza permanente ammonta ad € 190.000.<br>Il procedimento di bonifica attivato dal Comune di Grugliasco è in corso di realizzazione.  | Intervento di bonifica                                       | € 190.000          |

| Provincia | Comune                          | Sito  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                         | Fabbisogno stimato |
|-----------|---------------------------------|---|-----------------|--|--|--------------------|
| TO        | Grugliasco, Beinasco, Orbassano | Contaminazione falda a monte del sito Poste Italiane – corso Tazzoli 235 Torino | n.d.            | <p>Nell'ambito del monitoraggio previsto sulle acque sotterranee per un procedimento di bonifica nel territorio del Comune di Torino, ubicato nei pressi del confine con il Comune di Grugliasco, sono stati rilevati superamenti delle CSC di cromo esavalente, in ingresso da monte idrogeologico al sito.</p> <p>L'ubicazione del sito e l'andamento del deflusso delle acque sotterranee fanno presupporre che la sorgente della contaminazione possa essere ubicata tra i territori dei Comuni di Grugliasco, Beinasco od Orbassano.</p> <p>Rimane da individuare la sorgente della potenziale contaminazione.</p> <p>Le indagini svolte dalla Città Metropolitana di Torino per l'individuazione del responsabile, avviate nel 2014, si sono concluse con la comunicazione dell'impossibilità di procedere con l'emissione dell'ordinanza ex art. 244 del D.Lgs. 152/2006 a causa della mancanza di elementi sufficienti.</p> <p>L'importo stimato dalla Città Metropolitana di Torino per la progettazione ed esecuzione delle attività di caratterizzazione nonché per la progettazione degli interventi di bonifica è pari ad € 410.000,00.</p> | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione | € 410.000          |



| Provincia | Comune     | Sito         | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------|--------------|-----------------|---|------------------------------|--------------------|
| TO        | Moncalieri | ex Altissimo | 2384            | <p>Il sito occupa una superficie di circa 53.000 m<sup>2</sup> sul quale fu realizzato uno stabilimento all'inizio degli anni '60 che, fino alla sua dismissione avvenuta nei primi anni '90, è stato destinato alla produzione di fanali, fari ed accessori vari per auto e moto. L'attività produttiva svolta in sito comprendeva principalmente la preparazione, la cromatura, la metallizzazione, la verniciatura e l'assemblaggio dei componenti plastici per la produzione di fari per l'industria automobilistica.</p> <p>Nelle acque sotterranee è riscontrata la presenza di metalli e di solventi clorurati; nel suolo superficiale la contaminazione riguarda idrocarburi pesanti, su di una superficie di circa 5.400 m<sup>2</sup>.</p> <p>Nel 2018 il Comune ha approvato il progetto operativo di bonifica, presentato dalla proprietà, che, oltre agli interventi sulle matrici ambientali, richiede attività propedeutiche di demolizione dei fabbricati e di rimozione delle coperture in cemento-amianto.</p> <p>Per la bonifica del suolo superficiale è previsto un intervento di scavo e smaltimento e per le acque sotterranee opere di biorisanamento.</p> <p>L'intervento non risulta avviato e risulta altresì ritirata l'istanza di che era stata predisposta per un progetto di riqualificazione urbanistico-territoriale dell'area dismessa.</p> <p>La stima dei costi per la bonifica del suolo e la rimozione delle coperture in cemento-amianto ammonta a circa 1,5 milioni di euro.</p> <p>Il finanziamento dell'intervento di bonifica è stato proposto nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 - Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> | Intervento di bonifica       | € 1.500.000        |

| Provincia | Comune    | Sito                                  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                                  | Fabbisogno stimato |
|-----------|-----------|---------------------------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| TO        | Montanaro | Cava Borra                            | 2547            | <p>Il sito è costituito da una ex cava nella quale nel 1994 è stata rivenuta una discarica abusiva nei pressi del fiume Orco.</p> <p>Il responsabile dell'inquinamento risulta deceduto e la proprietà delle aree non ha dato seguito al procedimento di bonifica; pertanto il Comune ha attivato il potere sostitutivo per l'esecuzione degli interventi.</p> <p>Le indagini preliminari hanno evidenziato superamenti delle CSC individuate per il terreno per alcuni metalli e per idrocarburi C&gt;12.</p> <p>Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020), pari ad € 114.495,69, è prevista la realizzazione di indagini di caratterizzazione finalizzate a valutare tipologia ed estensione della contaminazione.</p>   | Realizzazione piano di caratterizzazione                      | € 115.000          |
| TO        | Nichelino | Sponda Sx Sangone – Proprietà Morello | 564             | <p>In seguito a lavori di sistemazione spondale fu individuata la presenza di rifiuti e fu riscontrata la presenza di metalli nel suolo. In assenza dell'individuazione del responsabile della contaminazione è stata realizzato il piano di caratterizzazione da parte del Comune con fondi regionali.</p> <p>Occorre procedere alla redazione dell'analisi di rischio per la progettazione degli interventi o per la chiusura del procedimento.</p>  | Progettazione interventi                                      | € 20.000           |
| TO        | Nole      | Prossimità Scolmatore Canale di Nole  | 2245            | <p>Nel 2012, nel corso di un sopralluogo, è emerso che l'area interessata dalla realizzazione di un canale scolmatore del Canale Irriguo "Lanzo – Nole", era caratterizzata dalla presenza di rifiuti abbandonati di tipologia riconducibile prevalentemente ad attività di demolizione.</p> <p>L'area si estende su di una superficie di circa 6130 m² ed è interessata da superamenti di CSC nel suolo per zinco, cromo, cobalto, nichel ed amianto.</p> <p>Non è stato possibile individuare i responsabili della contaminazione e pertanto l'intervento viene effettuato dal Comune di Nole ai sensi dell'art. 250 del D.Lgs. 152/2006.</p> <p>Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020), pari a circa € 55.000, sono previste la progettazione e realizzazione della caratterizzazione, la progettazione dell'analisi di rischio e dell'intervento di bonifica.</p> | Caratterizzazione e progettazione dell'intervento di bonifica | 55.000             |

| Provincia | Comune    | Sito               | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|-----------|--------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| TO        | Orbassano | Discarica Fraschei | 14              | Nel 1987 venne ufficialmente riscontrata una situazione di degrado di un'ex cava (anni '60-'70), trasformata in discarica abusiva. Il sito è stato quindi oggetto di interventi di bonifica negli anni '90, permettendo una messa in sicurezza permanente dei rifiuti mediante la realizzazione di un volume confinato impermeabilizzato all'interno di una porzione della ex cava.<br>La stima finanziaria per attività di caratterizzazione e realizzazione di eventuali ulteriori interventi di bonifica dell'area a carico delle acque sotterranee è valutata in circa € 260.000,00. | Verifiche ambientali per eventuali ulteriori interventi                       | € 260.000          |
| TO        | Piosasco  | ex Fidon           | 182             | Sito per il quale sono stati portati a termine gli interventi, mediante la rimozione della sorgente primaria di contaminazione (rimozione dei contaminanti dentro i serbatoi e rimozione dei serbatoi stessi).<br>Il Comune di Piosasco, a dicembre 2021, ha predisposto un piano di integrazione della rete piezometrica di monitoraggio della qualità della falda superficiale, al fine del rilascio della certificazione di avvenuta bonifica.  | Piano di monitoraggio delle acque sotterranee ed eventuale analisi di rischio | € 115.000          |

| Provincia | Comune            | Sito  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi    | Fabbisogno stimato |
|-----------|-------------------|---|-----------------|--|---------------------------------|--------------------|
| TO        | Rivalta di Torino | ex stabilimento OMA, discarica OMA, ex stabilimento Chimica Industriale | 16, 659, 660    | <p>Il sito è composto da tre aree (ex stabilimento OMA, discarica OMA, ex stabilimento Chimica Industriale) che contribuiscono ad una situazione di contaminazione caratterizzata da estensione e complessità, con coinvolgimento delle matrici suolo/sottosuolo ed acque sotterranee.</p> <p>L'ex stabilimento OMA è ubicato in prossimità degli impianti dell'ex Chimica Industriale e si estende su di un'area di 16.210 m<sup>2</sup>. Nello stabilimento della OMA si svolgevano attività di rigenerazione oli usati, mediante trattamento a caldo, che hanno prodotto nel tempo un ingente quantitativo di morchie acide oleose, smaltite per molto tempo nella discarica realizzata immediatamente a monte dell'impianto, prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 915/82. L'impianto era anche stato autorizzato ad incenerire sia i rifiuti provenienti dalla propria attività di trattamento oli, sia rifiuti "oleosi" provenienti da terzi.</p> <p>La discarica OMA è ubicata in destra idrografica del Torrente Sangone, a ridosso della scarpata che separa il ripiano dall'alveo del torrente, su di un'area di circa 22.350 m<sup>2</sup>. Si tratta di una vecchia cava per l'estrazione di inerti, le cui cavità sono state, tra il 1964-65 e il 1974, progressivamente riempite dalla OMA con i rifiuti prodotti dalle attività industriali.</p> <p>L'ex stabilimento Chimica Industriale è situato a poche centinaia di metri a valle dello Stabilimento OMA e della discarica OMA ed occupa una superficie di circa 22.320 m<sup>2</sup>. La Chimica Industriale era autorizzata a svolgere attività di recupero rifiuti mediante distillazione di solventi e di incenerimento dei rifiuti prodotti nel corso dell'attività.</p> <p>La situazione di inquinamento interessa i terreni ed estesamente le acque sotterranee, in parte anche con presenza di prodotto surnatante. Il Piano regionale di bonifica dei siti contaminati del 2000 stimava, per la sola area discarica OMA, un fabbisogno di circa 9,5 milioni di euro per le operazioni di indagine, intervento e monitoraggio. Gli interventi attivati successivamente hanno dapprima consentito una messa in sicurezza che ha alleggerito il carico inquinante e successivamente si sono incentrate sulla caratterizzazione delle aree. Ad avvenuta caratterizzazione, il Comune di Rivalta di Torino ha approvato la progettazione preliminare degli interventi, il cui costo è superiore a 43 milioni di euro e vede una strutturazione per fasi al fine di operare distintamente sulle criticità delle aree.</p> <p>Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (decreto 269/2020 e Fondo di Sviluppo e Coesione 2014-2020) sono recentemente avviati interventi sulla base del progetto approvato.</p> | Intervento di bonifica per fasi | € 43.000.000       |

| Provincia | Comune   | Sito                            | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                             | Fabbisogno stimato |
|-----------|--|---------------------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Rivalta T.se,<br>Orbassano,<br>Beinasco                                  | Ex Tecsol s.r.l.                | 2615            | L'area è interessata da un elevato livello di contaminazione rilevato a carico dei terreni e con un'estensione della presenza di solventi clorurati nelle acque sotterranee per alcuni chilometri a valle, con interessamento del territorio di più Comuni.<br>La società individuata quale responsabile della contaminazione ha avviato l'iter del procedimento di bonifica, senza portarlo a termine.<br>Tramite fondi stanziati dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 269/2020 sono finanziate la progettazione ed esecuzione delle attività di messa in sicurezza d'emergenza, il completamento delle attività di caratterizzazione e la progettazione degli interventi di bonifica.<br>Le attività sono realizzate dalla Città Metropolitana di Torino in quanto la contaminazione riguarda il territorio di più Comuni. | Completamento della caratterizzazione                    | € 310.000          |
| TO        | Robassomero  | Cotonificio Losa                | 2517            | L'area del cotonificio è attraversata dal Naviglio di Druento, sul quale insiste la centrale idroelettrica del Cotonificio Losa s.r.l. non più produttivo da diversi anni.<br>A seguito di uno sversamento di idrocarburi occorso presso il sito nel giugno 2013, che ha raggiunto le acque del Naviglio, sono stati adottati atti da parte del Comune e della Città Metropolitana di Torino (ordinanza n. 68-2802/2017 nei confronti del proprietario/responsabile dell'area) al fine dell'attivazione le operazioni di bonifica.<br>Il Comune ha prodotto una stima finanziaria per un importo di 265.000,00 euro, per procedere con la realizzazione degli interventi di progettazione, caratterizzazione e messa in sicurezza del sito.   | Redazione e realizzazione del piano di caratterizzazione | € 265.000          |
| TO        | San Secondo di Pinerolo,<br>Cavour,<br>Garzigliana,<br>Osasco,<br>Vigone | Contaminazione Falda Pinerolese | 2923            | Nell'ambito di campagne di monitoraggio effettuate sulle acque sotterranee Arpa Piemonte ha rilevato la presenza di percloroetilene (PCE) e tetracloroetilene (TCE). Il <i>plume</i> di contaminazione delle acque sotterranee risulta esteso su alcuni chilometri, ma non è stata individuata con precisione la sorgente di contaminazione.<br>Le attività a tal fine necessarie comportano la predisposizione ed esecuzione di un piano di caratterizzazione.<br>La stima dei costi prodotta dalla Città Metropolitana di Torino per la caratterizzazione e la progettazione degli interventi di bonifica ammonta ad € 400.000,00.  | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione     | € 400.000          |

| Provincia | Comune                  | Sito                       | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi             | Fabbisogno stimato |
|-----------|-------------------------|----------------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Sant'Ambrogio di Torino | pressi di via delle Chiuse | 2195            | <p>Il sito è interessato dalla presenza di idrocarburi, individuati nel corso di sondaggi da parte di ACSEL per la realizzazione di un canale. Nel corso di tali attività è emersa nel terreno la presenza di materiali vari (plastica, mattoni, stracci ecc.) e di inquinamento di natura industriale (idrocarburi pesanti, oli minerali, metalli pesanti), esteso anche nei campioni delle acque sotterranee con superamento di CSC.</p> <p>Dal punto di vista amministrativo, in esito ad una serie di atti adottati dal Comune e dalla Città Metropolitana di Torino, quest'ultima ha concluso il procedimento ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006, che non ha portato all'individuazione del responsabile della contaminazione. Il proprietario del sito o altro soggetto interessato non hanno provveduto agli adempimenti per la bonifica del sito.</p> <p>E' necessario procedere alla realizzazione del piano della caratterizzazione, su di un'area di circa 5.500,00 m<sup>2</sup> per un importo stimato pari ad € 115.000,00.</p> | Realizzazione piano di caratterizzazione | € 115.000          |
| TO        | Settimo Torinese        | area ex SIVA               | 1242            | <p>Il progetto operativo di bonifica area Stabilimento ex SIVA è stato approvato dal Comune di Settimo Torinese nel 2012. Con sentenza n. 15 del 2017 il Tribunale di Ivrea di ha dichiarato di fallimento della Globalcostruzioni S.r.l., soggetto che stava realizzando l'intervento di bonifica del sito e la curatela fallimentare ha comunicato l'impossibilità a procedere con le attività. A seguito di escussione delle garanzie finanziarie da parte della Regione Piemonte, pari ad € 377.340,97, il Comune sta realizzando il completamento delle operazioni di bonifica individuate dal progetto approvato.</p>   | Completamento intervento di bonifica     | € 377.340,97       |

| Provincia | Comune           | Sito  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi         | Fabbisogno stimato |
|-----------|------------------|---|-----------------|---|--------------------------------------|--------------------|
| TO        | Settimo Torinese | Parco Fluviale del Po<br>Torinese Area Cantababbio<br>Mezzaluna | 1377            | <p>Il sito si estende su circa 92.500 m<sup>2</sup>, su aree di proprietà comunale e demaniale, lungo la sponda sinistra del Po. Nel secondo dopoguerra venne avviata ad attività di cava e, al cessare di tale attività, il sito venne progressivamente abbandonato, diventando luogo abusivo di abbandono rifiuti.</p> <p>Le indagini di caratterizzazione ambientale condotte nel 2009 hanno accertato la presenza di diffusi superamenti delle CSC per i suoli ad uso verde pubblico, privato e residenziale in riferimento a metalli, idrocarburi pesanti, IPA e PCB. Sono inoltre stati ritrovati superamenti puntuali relativamente a idrocarburi aromatici, solventi clorurati e idrocarburi leggeri.</p> <p>Il Comune ha approvato il progetto di bonifica che prevede la realizzazione di un <i>capping</i> permeabile (previa posa di geotessuto e rete di allerta) costituito da terreno, precedute dalla rimozione e smaltimento dei materiali contenenti amianto presenti in superficie, rimozione della vegetazione arbustiva ed arborea.</p> <p>Il finanziamento dell'intervento, dell'importo di 3,2 milioni di euro, è stato richiesto al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 - Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> | Intervento di bonifica               | € 3.215.000        |
| TO        | Torino           | Area Altopiano Deltasider                                       | 1251            | <p>L'area, di proprietà del comune di Torino e destinata dal PRGC al Parco Urbano di Basse di Stura, è situata all'interno del perimetro dell'ex sito di interesse nazionale di Basse di Stura ed è costituita da una discarica in rilevato di circa 10 - 12 metri di scorie di acciaieria, con valori non conformi alle CSC per la matrice suolo e acque sotterranee per la destinazione d'uso prevista. Il progetto ed i lavori di bonifica riguardano l'intervento di messa in sicurezza permanente dell'intero sito mediante realizzazione di capping impermeabile, con il rimodellamento delle scarpate laterali per garantirne la stabilità statica e consentire il collegamento con le aree limitrofe in parte già interessate da interventi di messa in sicurezza.</p> <p>Per l'esecuzione dell'intervento di bonifica sono state richieste le risorse finanziarie al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 - Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p>   | Realizzazione intervento di bonifica | € 7.000.000        |



| Provincia | Comune | Sito                                  | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi         | Fabbisogno stimato |
|-----------|--------|---------------------------------------|-----------------|---|--------------------------------------|--------------------|
| TO        | Torino | Ex Cimi Montubi e Aree comunali 2 e 3 | 166 e 1774      | L'area, di proprietà del comune di Torino e destinata dal PRGC al Parco Urbano di Basse di Stura, risulta all'interno del perimetro dell'ex SIN Basse di Stura ed è costituita per quasi la sua totalità da una discarica in rilevato di circa 10 - 12 metri di scorie di acciaieria e da due aree marginali contigue degradate ed in stato di abbandono, con valori non conformi alle CSC per la matrice suolo e acque sotterranee per la destinazione d'uso prevista. Il progetto riguarda il completamento dell'intervento di messa in sicurezza permanente dell'intero sito "area ex Cimi Montubi" mediante capping impermeabile, in gran parte già messa in sicurezza, con il rimodellamento delle scarpate laterali per garantirne la stabilità statica e consentire il suo collegamento con un'area limitrofa di un ex stabilimento industriale in fase di bonifica e con l'area dell'Altopiano Deltasider, per la quale è prevista la messa in sicurezza permanente.<br>Per l'esecuzione dell'intervento di bonifica sono state richieste le risorse finanziarie al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 - Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). | Realizzazione intervento di bonifica | € 7.900.000        |
| TO        | Torino | Ex campo nomadi Arrivore              | 1400            | L'area, di proprietà del comune di Torino e sulla quale vi era un campo nomadi, risulta contaminata e con rinvenimento di rifiuti interrati. In particolare il terreno è risultato non conforme alle CSC per specifica destinazione d'uso, per alcuni metalli, IPA, alifatici clorurati cancerogeni, diossine, PCB, idrocarburi C>12. Le acque di falda hanno fatto rilevare superamenti per i seguenti parametri Cr VI, Mn, alcuni solventi organo-alogenati. Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020), pari a circa € 415.000, sono previsti interventi di progettazione e realizzazione del Progetto di bonifica con Messa in Sicurezza Permanente  | Realizzazione intervento di bonifica | € 415.000          |



| Provincia | Comune               | Sito                                     | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------------------|--|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Torino               | Area ex Veglio                           | 2045            | L'estensione del sito, che risulta di proprietà comunale, è pari a circa 34.000 m <sup>2</sup> e la situazione di inquinamento è relativa alla presenza di metalli, idrocarburi C>12, idrocarburi policiclici aromatici, PCB nei terreni, mentre nelle acque sotterranee si rilevano manganese e ferro.<br>L'origine della contaminazione è attribuibile a riporti non conformi, residui di lavorazione (sabbie, scaglie, scorie), di rifiuti e serbatoi interrati.<br>Il Comune di Torino ha approvato nel 2013 un progetto di bonifica, dell'importo di circa 4,2 milioni di euro, che teneva conto di previsioni di un intervento edilizio sull'area che non risulta più attuali.  | Revisione progettuale in funzione del futuro utilizzo dell'area                | n.d.               |
| TO        | Torino               | varie aree dell'ex SIN di Basse di Stura |                 | Con decreto n. 7 del 13 gennaio 2013 del Ministero dell'Ambiente è approvato l'elenco dei siti che non soddisfano più i requisiti di cui all'art. 252, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 e che pertanto non sono più stati compresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale. Con tale decreto il Sito di Interesse Nazionale di Basse di Stura è stato declassificato e la competenza del procedimento è passata in capo al Comune di Torino.<br>Nel presente allegato sono riportate delle schede relative ad alcuni dei procedimenti di competenza del Comune di Torino.<br>Nel corso della validità del Piano occorre aggiornare l'elenco a breve termine, integrando le schede con i fabbisogni e le attività da sviluppare su aree di proprietà del Comune e su alcune aree di proprietà privata per le quali si renda necessario l'intervento in sostituzione. | Integrazioni di caratterizzazioni, progettazioni, realizzazione di interventi. | n.d.               |
| TO        | Villafranca Piemonte | ex Framet                                | 1494            | Nell'area in oggetto, su di un'estensione di circa 12.750 m <sup>2</sup> , sono presenti circa 43.000 m <sup>3</sup> di car-fluff in cumuli fuori terra.<br>Le procedure di bonifica sono attuate dal Comune ai sensi dell'art. 250 del D.Lgs. 152/2006, in quanto i responsabili individuati ed i proprietari del sito non hanno proceduto alla bonifica.<br>A seguito della caratterizzazione eseguita dal Comune con risorse regionali sono state rilevate alcune non conformità delle CSC per le matrici terreni e acque sotterranee.<br>Occorre procedere alla realizzazione di un intervento di messa in sicurezza/bonifica, il cui importo è stimato in 2,5 milioni di euro.   | Intervento di bonifica/messa in sicurezza permanente                           | € 2.500.000        |

| Provincia | Comune   | Sito   | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|--|--|-----------------|---|---|--------------------|
| TO        | Villardora   | ex<br>Galvanotecnica   | 475             | La società Galvanotecnica, fallita nel 1998, ha lasciato inquinata l'area sulla quale era localizzata l'attività. Poiché il soggetto responsabile dell'inquinamento, dichiarato fallito, non ha provveduto direttamente agli adempimenti di bonifica, né ha potuto provvedere il fallimento, il Comune di Villar Dora è intervenuto in sostituzione, operando interventi di messa in sicurezza, caratterizzazione e bonifica, mediante fondi regionali.<br>Le risultanze della caratterizzazione effettuata avevano evidenziato, all'interno del sito, una dispersione di inquinamento a carico del suolo e sottosuolo a causa della presenza di metalli ed idrocarburi. Il progetto di bonifica ha visto l'intervento sul terreno contaminato mediante operazioni di scavo e smaltimento, unitamente alla rimozione di reflui di lavorazione ed alla demolizione di strutture dell'area delimitata dal perimetro del sito.<br>Ai fini della chiusura del procedimento occorre verificare l'eventuale presenza di contaminazione nell'area adiacente. | Verifica eventuali superamenti in area esterna al sito                                  | n.d.               |
| TO        | Vistrorio, Lugnacco (Val Chy), Quagliuzzo, Parella, Strambinello | Area ex R.S.M. S.r.l.  | 2134            | Nel 2009 è stata riscontrata una contaminazione delle acque sotterranee da alifatici clorurati nelle acque delle sorgenti Ochis e Rosano. La contaminazione riscontrata a valle del sito è estesa ed ha coinvolto alcune delle sorgenti impiegate per l'approvvigionamento idropotabile dei Comuni di Vistrorio, Lugnacco, Quagliuzzo, Parella e Strambinello.<br>I responsabili della contaminazione individuati dalla Città Metropolitana di Torino sono deceduti e la proprietà dell'area non si è attivata per la bonifica; pertanto la Città Metropolitana ha attivato il procedimento in sostituzione.<br>Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020), pari a circa € 325.000, sono previste la progettazione e realizzazione della caratterizzazione e la progettazione analisi di rischio.  | Progettazione e realizzazione della caratterizzazione, progettazione analisi di rischio | 325.000            |
| TO        | Venaria Reale  | Area di accumulo rifiuti in sponda destra Torrente Stura - Area ex-Martiny | n.d.            | Area caratterizzata dalla presenza di una discarica ante D.P.R. 915/88 formata da rifiuti industriali riconducibili a scorie e terre e sabbia di fonderia.<br>Il sito non è inserito in anagrafe in quanto non è stata verificata la presenza di superamenti delle CSC.<br>Occorre accertare se vi siano superamenti delle CSC; in tal caso, ai fini dell'attuazione delle attività di bonifica, il Comune ha prodotto una stima del valore di circa 8,2 milioni di euro, che comprende caratterizzazione, progettazione e realizzazione degli interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale.   | Verifica superamenti CSC  | n.d.               |

| Provincia | Comune   | Sito                               | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                         | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|------------------------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| TO        | Volpiano | Area ex Green Valley - via Venezia | 2639            | <p>Si tratta di un'area di proprietà del Comune, attualmente dismessa ed occupata in passato dalla Società Green Valley s.r.l., la quale aveva dapprima insediato un'attività di cava di prestito di materiali inerti con escavazione sotto falda e successivamente un impianto di recupero di rifiuti non pericolosi.</p> <p>Green Valley s.r.l. risultava locataria dell'area e responsabile delle attività ivi svolte ed oggetto di Fallimento n. 119/13 del Tribunale Ordinario di Torino. Il Curatore fallimentare ha comunicato dal dicembre 2014 che la procedura non è stata in grado di far fronte alla bonifica dell'area.</p> <p>L'attivazione del procedimento di bonifica si riferisce al riscontro del superamento delle CSC nelle acque sotterranee per i parametri manganese, ferro, nichel, antimonio e tetracloroetilene.</p> <p>Il Comune ha prodotto una stima del piano di caratterizzazione da realizzare dell'importo di € 105.000,00.</p> | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione | € 105.000          |

| Provincia | Comune     | Sito                   | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato  |
|-----------|------------|------------------------|-----------------|---|---|---------------------|
| VC        | Borgosesia | Forno inceneritore     | 1680            | Area ex inceneritore di rifiuti urbani presso la quale è stato rinvenuto un interrimento di scorie ed in esito ai cui accertamenti nel suolo è stata accertata la presenza di superamenti delle CSC di metalli.<br>E' stata effettuata una caratterizzazione da parte del Comune nell'ambito di risorse regionali del programma dell'anno 2009.<br>Le successive attività consistono nel verificare la necessità di effettuare un intervento di bonifica, a partire dall'acquisizione di dati aggiornati e la loro successiva elaborazione con eventuale redazione di un progetto di bonifica.<br><br>La problematica consiste in una situazione di contaminazione storica da solventi clorurati (principalmente tetracloroetilene e cloroformio) nelle acque sotterranee, che interessa una porzione di territorio comunale in sponda sinistra del Sesia.<br><br>Il Comune ha condotto la realizzazione del piano di caratterizzazione e l'analisi di rischio a valere su risorse regionali del programma di finanziamento del 2007. | Verifiche tecniche, rivalutazione analisi di Rischio ed eventuale progetto di Bonifica    | € 85.000            |
| VC        | Borgosesia | ex Officine Meccaniche | 145             | I risultati della caratterizzazione hanno indicato l'ipotesi di due eventi contaminanti in epoche differenti.<br>Le indagini hanno inoltre evidenziato che nella zona di indagine non risultano presenti attività nelle quali si faccia uso intensivo di solventi clorurati, in quanto si tratta di una piazza adibita a parcheggio pubblico e nei terreni non è stata riscontrata presenza di contaminazione.<br>Occorre un approfondimento di indagini di monitoraggio della qualità dell'aria degli ambienti indoor.   | Aggiornamento della campagna di monitoraggio delle acque sotterranee e campionamento aria | € 50.000 - € 80.000 |

| Provincia | Comune                        | Sito            | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi  | Fabbisogno stimato |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---|---|--------------------|
| VC        | Borgosesia e Serravalle Sesia | Pizzi Srl       | 2292            | <p>A seguito di indagini ambientali per l'individuazione della sorgente di una contaminazione da solventi clorurati nelle acque sotterranee nell'area Bornate di Serravalle Sesia è stata riscontrata la presenza di una situazione di inquinamento per la cui attivazione del procedimento di bonifica la Provincia ha emesso ordinanza ex art. 244 del D.Lgs. 152/06, che non è stata ottemperata dalla società individuata quale responsabile della contaminazione e che successivamente è fallita.</p> <p>Il proprietario non responsabile della contaminazione ha avviato attività di caratterizzazione ai sensi dell'art. 245 del D.Lgs. 152/2006.</p> <p>All'esterno del sito permane una contaminazione delle acque sotterranee da solventi clorurati e cromo, che interessa il territorio di Borgosesia e di Serravalle Sesia.</p> <p>La stima dei costi proposta dalla Provincia di Vercelli per l'esecuzione degli interventi in sostituzione del soggetto obbligato, tengono conto della messa in sicurezza della falda e della caratterizzazione del sito (qualora non portata a termine dall'attuale proprietario) con elaborazione dell'Analisi di Rischio, per un importo pari a circa € 400.000.</p> | <p>messa in sicurezza, caratterizzazione del sito industriale, analisi di rischio</p> | € 400.000          |
| VC        | Carisio                       | Cascina Oncette | 2320            | <p>Situazione di contaminazione del terreno che risulta legata a sversamento da cisterne contenente bagni esausti di cromatura e nichelatura.</p> <p>Nel 2012 il Sindaco di Carisio dispose con ordinanza la rimozione e lo smaltimento dei rifiuti abbandonati e l'attuazione di misure di messa in sicurezza. I rifiuti risultavano consistere in rifiuti liquidi contenuti in cisterne, con sversamento sul terreno. A seguito dell'ordinanza i rifiuti furono rimossi e vennero eseguite indagini analitiche, dalle quali emerse la presenza di contaminazione del terreno. A seguito dell'approvazione del Piano di caratterizzazione nel 2014, le attività non sono state avviate.</p> <p>La stima prodotta dalla Provincia di Vercelli per la caratterizzazione del sito è pari a circa € 20.000.</p>  | <p>Realizzazione di piano di caratterizzazione</p>                                    | € 20.000           |

| Provincia | Comune   | Sito                     | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi   | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|--------------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| VC        | Quarona  | Via G.G. Massarotti bis  | 2828            | A seguito del riscontro di cromo esavalente nelle acque sotterranee, a settembre 2021 la Provincia ha avviato il procedimento di ricerca del responsabile della contaminazione ai sensi dell'articolo 244 del D.Lgs. 152/2006. Sulla base delle informazioni disponibili, non è stato possibile ricondurre la presenza del contaminante ad una sorgente. A tal fine occorre avviare un piano di caratterizzazione delle acque sotterranee.  | Piano di caratterizzazione   | € 150.000          |
| VC        | Santhià  | Cascina Truffaldina 3    | 1209            | Sito interessato di ex discariche, con acque sotterranee contaminate da solventi clorurati, per la cui valutazione è stato attuato un piano di caratterizzazione e monitoraggio a monte ed a valle della zona. In seguito alle risultanze delle attività di caratterizzazione è stata avviata una fase sperimentale finalizzata alla verifica dell'applicabilità al sito della metodologia di bonifica della falda mediante dealogenazione chimica con permanganato di potassio, risultata tuttavia non praticabile su scala reale. Le successive attività richiedono la definizione dell'analisi di rischio ed eventuali interventi a carico delle acque sotterranee. La stima dei costi proposta dalla Provincia di Vercelli è di circa € 50.000. | Monitoraggio acque sotterranee e progettazione eventuali interventi                                  | € 50.000           |
| VC        | Vercelli | Area a monte ex Sambonet | 2826            | Si tratta di una contaminazione delle acque sotterranee da solventi clorurati, in un'area ubicata all'interno dell'abitato di Vercelli, a monte idrogeologico del sito ex Sambonet già sottoposto a procedura di bonifica. La Provincia di Vercelli ed il Comune di Vercelli segnalano che ad oggi non è stato possibile risalire all'individuazione della sorgente di contaminazione e, a tal fine, hanno quantificato una stima dei costi per la redazione e realizzazione del piano di caratterizzazione pari a circa € 200.000,00.  | Realizzazione di indagini di caratterizzazione per l'individuazione della sorgente di contaminazione | € 200.000          |

| Provincia | Comune   | Sito                             | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|----------------------------------|-----------------|--|---|--------------------|
| VC        | Vercelli | Ex Galvanotecnica Vercellese srl | 2260            | <p>In esito ad indagini di caratterizzazione svolte nel 2011 dal Comune di Vercelli nell'area denominata "ex Montecatini" a nord della stazione ferroviaria, è emersa la presenza di contaminazione da cromo totale e cromo esavalente nelle acque sotterranee; il riscontro di detti superamenti a valle idrogeologica di due stabilimenti galvanici ha comportato, da parte della Provincia, l'avvio del procedimento amministrativo finalizzato all'emanazione dell'ordinanza di bonifica ex art. 244 del D.Lgs n. 152/2006, che si è concluso con ordinanza nel 2018 nei confronti della società individuata quale responsabile, che risulta fallita nel 2014.</p> <p>Non risultano avviate le attività da parte del curatore del fallimento e dell'ex amministratore unico della società fallita.</p> <p>L'importo stimato per attività di messa in sicurezza di suolo ed acque sotterranee è di oltre € 260.000.</p>   | Caratterizzazione e messa in sicurezza      | € 260.000          |
| VC        | Vercelli | Ex Discarica Montefibre          | 138             | <p>L'intervento riguarda un'area demaniale in sponda orografica destra del Sesia con presenza di rifiuti e terreni contaminati su di una superficie complessiva di circa 11.000 m². Nel suolo/sottosuolo è stata riscontrata la presenza di metalli, idrocarburi &gt;12, idrocarburi policiclici aromatici, PCB. Non risulta la presenza di inquinamento nelle acque sotterranee.</p> <p>Il procedimento di bonifica del sito è attuato dal Comune di Vercelli in quanto in esito al procedimento di previsto dall'art. 8 D.M. 471/99 il responsabile della contaminazione non è risultato individuabile.</p> <p>Per l'esecuzione dell'intervento di bonifica sono state richieste le risorse finanziarie al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> <p>L'importo dei lavori è pari a circa 3,8 milioni di euro e le opere di messa in sicurezza permanente comportano scavo con smaltimento e inertizzazione dei materiali, rimodellamento e la realizzazione di capping con regimazione delle acque meteoriche.</p> | Intervento di messa in sicurezza permanente | 3.825.000          |

| Provincia | Comune   | Sito                                   | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|--|-----------------|--|------------------------------|--------------------|
| VC        | Vercelli | Aree limitrofe ex Montefibre           | 2242            | <p>Il sito comprende aree contigue e connesse al sito n. ord. 138 e per il cui intervento il Comune di Vercelli ha definito un progetto di bonifica/messa in sicurezza approvato nell'anno 2012.</p> <p>Le aree sono in parte a destinazione residenziale, in parte a destinazione mista commerciale/industriale.</p> <p>Tramite fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la bonifica dei siti orfani (decreto 269/2020), pari a circa 3,1 milioni di euro, è prevista la realizzazione dell'intervento di bonifica.</p> | Intervento di bonifica       | € 3.154.220,46     |
| VC        | Vercelli | Area orti Nord ex Discarica Montefibre | 2825            | <p>L'area in oggetto si colloca a nord del sito n. ord. 138 e presso la stessa nel corso degli anni sono stati realizzati degli orti.</p> <p>Nel corso del 2020 sono stati realizzati alcuni carotaggi nel suolo da parte del Comune di Vercelli, dai quali è emersa una situazione di superamento delle CSC nel suolo per alcuni parametri. Le attività da realizzare riguardano pertanto la caratterizzazione e le successive valutazioni volte a verificare le eventuali necessità di intervento.</p>   | Caratterizzazione            | € 91.000           |



| Provincia | Comune        | Sito                     | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi                         | Fabbisogno stimato |
|-----------|---------------|--------------------------|-----------------|--|--|--------------------|
| VCO       | Ceppo Morelli | Sito Campioli            | 539             | <p>Sul sito il Comune ha stimato un fabbisogno di circa € 215.000,00 per la realizzazione della caratterizzazione a causa di una diffusa contaminazione dei terreni e di acque di circolazione sotterranea falda, per la quale non risultano individuati i responsabili.</p> <p>Parte dell'originario sito di Campioli è invece assoggettato ad un distinto procedimento di bonifica (sito "Pertinenze minerarie concessione Pestarena" codice regionale 2204) sostenuto ex art. 245 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. dall'attuale concessionario e pertanto non è oggetto degli interventi di caratterizzazione in esame.</p>   | Redazione e realizzazione piano di caratterizzazione | € 215.000,00       |
| VCO       | Macugnaga     | Sito Museo Miniere d'Oro | 1661            | <p>Il sito è composto da una porzione dell'area mineraria di Pestarena, con presenza di superamenti di CSC di metalli nella matrice suolo/sottosuolo. Non è stata individuata la presenza di un sistema acquifero, ma di sporadiche venute di acque.</p> <p>Le opere in progetto sono finalizzate alla bonifica del sito/messa in sicurezza permanente e a tal fine considerano anche la presenza di un fenomeno erosivo del torrente Anza al piede della scarpata sud-ovest del sito. Il progetto prevede sistemazione ambientale, idraulica, geotecnica e del verde con le specie vegetali.</p> <p>A seguito delle operazioni di bonifica il Comune di Macugnaga ha in progetto il recupero e la valorizzazione della zona dell'ex miniera, con la trasformazione della discenderia in Museo dell'Oro e con l'adattamento delle aree circostanti a servizio del museo.</p> <p>L'importo delle opere di bonifica è di circa € 900.000.</p> <p>Per la realizzazione delle opere è stata proposta la candidatura dell'intervento nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> | Intervento di bonifica                               | € 900.000          |

| Provincia | Comune   | Sito    | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi                 | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|---------|-----------------|---|--|--------------------|
| VCO       | Verbania | Acetati | 2125            | <p>Il sito "Acetati" è caratterizzato da una vasta estensione - pari a circa 150.000 m<sup>2</sup> - e comprende al suo interno strutture interessate da significative quantità di manufatti e rifiuti contenenti amianto.</p> <p>A seguito della dismissione dell'impianto, nel 2011 è stata avviata la procedura ex art. 242 del D.Lgs. 152/2006, mediante la realizzazione di le indagini ambientali di caratterizzazione dei terreni e della falda acquifera, in esito alle quali sono stati rilevati superamenti di CSC della matrice terreno, oltre ad una rilevante anomalia termica dell'acqua di falda (fino a 40° in un piezometro interno al sito); successivamente risulta approvato il documento di analisi di rischio.</p> <p>Nell'ottobre 2012, a seguito di un evento di contaminazione da benzene ed etere accertata al pozzo 9 idropotabile in località S. Anna, limitrofa al sito industriale, e della conseguente messa fuori servizio dello stesso, la conferenza dei servizi ha definito la necessità di ulteriori indagini, riaprendo la fase di caratterizzazione.</p> <p>Con sentenza n. 38/2019 del 18.06.2019 del Tribunale di Alessandria è stato dichiarato il fallimento della Acetati s.p.a.; è seguita l'interruzione delle attività di indagine ambientale sul sito.</p> <p>Le prime attività da portare avanti per il prosieguo dell'iter di bonifica sono finalizzate al completamento della caratterizzazione del sito, mediante la completa definizione della presenza di contaminanti nelle matrici ambientali, al fine di definire l'estensione areale e verticale della contaminazione. Tale fase è necessaria per poter procedere con l'individuazione e progettazione degli interventi di bonifica del sito. L'importo stimato dal Comune di Verbania è pari a € circa 150.000,00.</p> <p>Inoltre, nell'ambito della stima del compendio immobiliare di proprietà della Società fallita è stato valutato un fabbisogno, relativo prevalentemente ai costi per le operazioni di bonifica di amianto, di importo netto di 1,95 milioni di euro.</p> | Completamento del piano di caratterizzazione | € 150.000          |

| Provincia | Comune   | Sito           | Codice anagrafe | Descrizione sintetica  | Prossime attività/interventi | Fabbisogno stimato |
|-----------|----------|----------------|-----------------|--|------------------------------|--------------------|
| VCO       | Verbania | ex Gasometro   | 2509            | <p>Il Comune è proprietario dell'area ed ha avviato le procedure di bonifica ai sensi dell'art. 245 del D.Lgs. 152/2006, nelle more della conclusione del procedimento volto all'emissione di ordinanza da parte della Provincia ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006 nei confronti dei responsabili individuati dalla stessa Amministrazione.</p> <p>La Provincia del VCO, ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006, ha individuato due responsabili della contaminazione; per uno di essi, la Provincia ha rilevato che non sono stati individuati successori. Nei confronti dell'altro soggetto la Provincia ha emesso ordinanza ex art. 244 in data 29.12.2021 e tale soggetto ha proposto ricorso presso il Tribunale Regionale Amministrativo, pertanto la situazione amministrativa è in divenire.</p> <p>L'intervento di bonifica, approvato dal Comune nel 2021, è propedeutico alla realizzazione di un nuovo edificio destinato a parcheggio multipiano nell'area dell'Ex Gasometro e prevede lo scavo e lo smaltimento di terreno contaminato, il trattamento mediante bioventing del terreno che rimarrà in posto e la realizzazione di monitoraggio nelle matrici ambientali.</p> <p>L'importo delle opere è di circa 1,7 milioni di euro.</p> | Intervento di bonifica       | € 1.715.000        |
| VCO       | Verbania | Area ex Comola | 2059            | <p>Sito per il quale nel 2016 il Comune ha approvato il progetto di bonifica presentato dal proponente, che però in seguito non ha dato corso alla realizzazione dei lavori.</p> <p>L'area in oggetto risulta contaminata per il superamento delle CSC per la presenza di idrocarburi C&gt;12.</p> <p>L'intervento di bonifica comporta un volume di scavo di circa 330 m<sup>3</sup> di terreno, con la finalità del raggiungimento di livelli di contaminazione conformi alle CSC.</p> <p>L'intervento di bonifica è proposto nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). L'importo stimato è pari a circa € 110.000.</p>   | Intervento di bonifica       | € 110.000          |

| Provincia | Comune       | Sito               | Codice anagrafe | Descrizione sintetica   | Prossime attività/interventi             | Fabbisogno stimato |
|-----------|--------------|--------------------|-----------------|---|--|--------------------|
| VCO       | Verbania     | Ex Verbano Petroli | 2336            | <p>Verifiche ambientali condotte dalla proprietà hanno evidenziato superamenti delle CSC nella matrice suolo/sottosuolo per gli idrocarburi pesanti e nel 2014 è stato dato avvio alla procedura ex art. 245 del D.Lgs. 152/2006. Il proprietario non ha dato corso al piano di caratterizzazione, dichiarandosi non responsabile. La stima dei costi individuata dal Comune per l'esecuzione degli interventi necessari per la bonifica dell'area, di circa 2400 m<sup>2</sup>, interessata dalla presenza di 8 serbatoi interrati di rilevanti dimensioni, è pari a circa € 200.000.</p> <p>L'area è stata interessata da una contaminazione da metalli, idrocarburi, PCB a causa della presenza di rifiuti industriali di diversa tipologia. A seguito dell'inottemperanza all'ordinanza di bonifica adottata nei confronti dei soggetti individuati quali responsabili della contaminazione, il Comune ha attivato nel 2003 i primi interventi di messa in sicurezza d'emergenza, ai quali sono seguite le attività di caratterizzazione, progettazione e di bonifica. Il sito è composto di due porzioni, l'area Nord e l'area Sud e l'intervento di bonifica ha previsto l'asportazione dei rifiuti e dei terreni contaminati. L'intervento sulla parte Sud è stato portato a completamento dal Comune mediante fondi regionali ed è stato oggetto di certificazione di avvenuta bonifica da parte della Provincia nel 2017.</p> <p>Ai fini del completamento della bonifica del sito occorre realizzare l'intervento sull'area Nord, il cui importo è pari a circa 2 milioni di euro e per la cui esecuzione sono state richieste le risorse finanziarie al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p> | Realizzazione piano di caratterizzazione | € 200.000          |
| VCO       | Villadossola | area ex Ruga       | 424             | <p>L'area è stata interessata da una contaminazione da metalli, idrocarburi, PCB a causa della presenza di rifiuti industriali di diversa tipologia. A seguito dell'inottemperanza all'ordinanza di bonifica adottata nei confronti dei soggetti individuati quali responsabili della contaminazione, il Comune ha attivato nel 2003 i primi interventi di messa in sicurezza d'emergenza, ai quali sono seguite le attività di caratterizzazione, progettazione e di bonifica. Il sito è composto di due porzioni, l'area Nord e l'area Sud e l'intervento di bonifica ha previsto l'asportazione dei rifiuti e dei terreni contaminati. L'intervento sulla parte Sud è stato portato a completamento dal Comune mediante fondi regionali ed è stato oggetto di certificazione di avvenuta bonifica da parte della Provincia nel 2017.</p> <p>Ai fini del completamento della bonifica del sito occorre realizzare l'intervento sull'area Nord, il cui importo è pari a circa 2 milioni di euro e per la cui esecuzione sono state richieste le risorse finanziarie al Ministero della Transizione Ecologica nell'ambito della misura M2C4 Investimento 3.4 -Bonifica del "suolo dei siti orfani" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).</p>  | Intervento di bonifica area Nord         | € 2.300.000        |

# Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare

## Titolo 2

### **Appendice 3**

***Deliberazione della Giunta Regionale 2  
luglio 2021, n. 8-3474***

Deliberazione della Giunta Regionale 2 luglio 2021, n. 8-3474

**D.Lgs. 152/2006, articolo 239, comma 3. Presa d'atto dello studio di Arpa Piemonte, datato dicembre 2020, sui valori di concentrazione di Cromo, Nichel e Cobalto nei suoli del Comune di Torino e cintura ed indirizzi per la predisposizione dei piani per l'inquinamento diffuso e valori di fondo naturale.**

A relazione dell'Assessore Marnati:

Premesso che:

la parte IV, Titolo V, del D.Lgs. 152/2006, di disciplina la materia della bonifica dei siti contaminati, definisce l'inquinamento diffuso quale *"la contaminazione o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine"* ed, in particolare:

all'articolo 239, comma 3, prevede che *"gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso sono disciplinati dalle regioni con appositi piani, fatte salve le competenze e le procedure previste per i siti oggetto di bonifica di interesse nazionale"*; all'articolo 240, lettera b), nell'individuare i livelli di concentrazione al di sopra dei quali occorre avviare i procedimenti di bonifica, specifica che *"nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati"*;

il Decreto n. 46/2019, adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ai sensi dell'articolo 241 del D.Lgs. 152/2006 e relativo alla bonifica delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, definisce il *"valore di fondo geochimico"* quale *"distribuzione di una sostanza nel suolo derivante dai processi naturali, con eventuale componente antropica non rilevabile o non apprezzabile."*;

il D.P.R. 120/2017, che disciplina la normativa in materia di terre e rocce da scavo, all'art. 2 lettera h) introduce il concetto di *"ambito territoriale con fondo naturale"* definendolo come *"porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti"*.

l'individuazione, a livello regionale, di valori di riferimento nel suolo utili allo svolgimento di procedimenti di bonifica dei siti contaminati ed alla corretta gestione delle terre e rocce da scavo riveste significativa importanza ed è attività coerente con quanto disposto dall'art. 2 della L.R. 42/2000 che stabilisce che la Regione Piemonte promuove la realizzazione di studi, di indagini, di ricerche, di documentazioni, di progettazioni, di organizzazione di dati anche finalizzati all'attività di pianificazione e che la stessa è competente in ordine alla formulazione dei piani di disciplina degli interventi di inquinamento diffuso.

Dato atto che, come da documentazione agli atti della Direzione Ambiente, Energia e Territorio:

in attuazione delle suddette disposizioni normative, è stata disposta l'esecuzione di attività di studio propedeutiche alla definizione dei piani per l'inquinamento diffuso, mediante campionamenti, analisi e valutazioni dei valori di fondo naturale ed antropico delle acque sotterranee e del suolo; di tali attività è stata investita Arpa Piemonte mediante la definizione di obiettivi istituzionali assegnati alla stessa Agenzia, elaborati a partire dall'atto di indirizzo per l'attività che, per gli anni 2009/2010, è stato adottato dal Comitato Regionale di Indirizzo nella seduta del 27 luglio 2009, ai sensi dell'art. 14, comma 1, della legge regionale 60/1995 e con D.G.R. n. 46-13700 del 29 marzo 2010;

a seguito di una prima fase preliminare, propedeutica alla definizione e organizzazione delle attività principali, sulla base delle conoscenze disponibili/acquisite, è stata avviata una fase applicativa e di sviluppo, che considera cause naturali ed antropiche ai fini dell'individuazione di valori di riferimento per le acque sotterranee e per i suoli;

i risultati ad oggi raggiunti consentono di rendere disponibili informazioni utili anche allo svolgimento di procedimenti in materia di bonifica dei siti contaminati e nella gestione delle terre e rocce da scavo.

Preso atto che per tali finalità, Arpa Piemonte ha condotto nel tempo un approfondito lavoro di campionamento ed analisi dei suoli e di elaborazione dei dati rilevati, denominato "*Sviluppo dello studio sulla contaminazione diffusa del suolo, per la definizione di valori di fondo naturale ed ai fini della valutazione di situazioni di inquinamento diffuso ai sensi del D.Lgs. 152/2006 - Spazializzazione e valori di fondo naturale delle concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto nei suoli del comune di Torino e cintura*".

Dato atto che quale esito di successive verifiche effettuate dalla Direzione Ambiente, Energia e Territorio:

partendo dai dati misurati presso la rete di monitoraggio regionale adottata da Arpa Piemonte si è pervenuti ad una spazializzazione e caratterizzazione delle concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto nei suoli che interessano il territorio del Comune di Torino e prima cintura; per tale porzione territoriale si dispone di una maglia di campionamento particolarmente fitta che ha consentito ad Arpa Piemonte di delineare indicazioni di particolare significatività e che, nel prosieguo delle attività, verranno via via estese ad altre aree del Piemonte;

lo studio sviluppato da Arpa Piemonte individua aree omogenee di concentrazione a scala di dettaglio 1:50.000, per le quali sono stati calcolati i valori di fondo naturale e parametri statistici interpretabili con il termine più esteso di descrittori del fondo, da utilizzare come elementi scientifici di confronto;

ai fini del corretto utilizzo delle elaborazioni prodotte da Arpa Piemonte occorre rimarcare che nello sviluppo del lavoro sono stati campionati suoli riconducibili a caratteristiche naturali, privi di evidenti segni di impatto antropico (terreni di riporto, spianamenti, rifiuti, macerie etc...) e sufficientemente distanziati da siti contaminati eventualmente presenti;

i suoli campionati risultano concentrati maggiormente nella fascia periurbana della Città di Torino, in corrispondenza di campi coltivati residui, fortemente frammentati ed inseriti in un paesaggio urbano con elevata presenza industriale ed urbana. L'area del Comune di Torino, caratterizzata da un mosaico di suoli in prevalenza alterati o costruiti ex-novo, è invece rappresentata da un numero di campioni ridotto.

Dato atto, inoltre, che dai confronti tecnici della Direzione Ambiente, Energia e Territorio con Arpa Piemonte in esito al lavoro condotto risulta che:

le aree omogenee di concentrazione individuate per Cr, Ni e Co, sono comparabili con la definizione riportata dal D.P.R. 120/2017 di "*ambito territoriale con fondo naturale*". I valori di fondo naturale forniti per le aree omogenee di concentrazione sono altresì compatibili con la definizione del D.M. 46/2019 di "*fondo geochimico*";

va tuttavia evidenziato che nello studio è specificato che le ipotesi riferite alla prevalente origine naturale di Cr, Ni e Co derivano dall'analisi di una popolazione di dati statisticamente significativa a scala di dettaglio 1:50.000 e che non è quindi possibile escludere a priori la presenza di casi di superamento dei limiti di legge e/o valori di fondo proposti, riconducibili a contaminazione diffusa di origine antropica rilevabile a scala di maggior dettaglio. Occorre rimarcare come l'utilizzo corretto delle concentrazioni di riferimento nell'ambito dei procedimenti di bonifica dei siti contaminati alla scala di dettaglio vada contestualizzato alla luce degli specifici approfondimenti istruttori;

è inoltre necessario specificare che i parametri statistici forniti per aree omogenee di concentrazione possono essere utilizzati come riferimento per lo strato superficiale interessato da processi chimici, fisici e biologici della pedogenesi e che, ai fini dell'applicazione delle disposizioni di cui al D.Lgs.

152/2006, D.P.R. 120/2017 e D.M. 46/2019 i parametri statistici sono rappresentativi dello strato superficiale 0-100 cm.

Dato atto, pertanto, che tali elaborazioni dei dati si pongono come un riferimento per approfondimenti a scala di maggior dettaglio, in attività correlate alla valutazione della qualità del suolo a scala locale ed ai fini della pianificazione territoriale su ampia scala.

Visto il D.Lgs. 152/2006 *“Norme in materia ambientale”*;

visto il D.M. 46/2019 *“Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*;

visto il D.P.R. 120/2017 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”*;

vista la L. n. 241/1990 *“Nuove norme sul procedimento amministrativo”*;

vista la Legge 6 novembre 2012, n. 190 *“Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione”*;

vista la legge regionale 28 luglio 2008, n. 23, relativa alla disciplina dell'organizzazione degli uffici regionali e disposizioni concernenti la dirigenza ed il personale;

dato atto della D.G.R. n. 37-1051 del 21 febbraio 2020 *“Approvazione Piano Triennale di prevenzione della corruzione e della Trasparenza per gli anni 2020-2022”*;

vista la D.G.R. n. 12-5546 del 29 agosto 2017 ai fini del visto preventivo di regolarità contabile.

Attestata l'assenza di effetti diretti ed indiretti, del presente provvedimento, sulla situazione economico-finanziaria e sul patrimonio regionale, ai sensi della deliberazione della Giunta regionale n. 1-4046 del 17 ottobre 2016, come modificata dalla D.G.R. 1-3361 del 14 giugno 2021.

Attestata la regolarità amministrativa del presente provvedimento ai sensi della D.G.R. n. 17 ottobre 2016 n. 1-4046, come modificata dalla D.G.R. 1-3361 del 14 giugno 2021.

La Giunta regionale, unanime, con voto espresso nei modi di legge,

#### *delibera*

di stabilire, quale indirizzo finalizzato alla predisposizione dei piani per l'inquinamento diffuso, ai sensi dell'articolo 239, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, di demandare alla Direzione Ambiente, Energia e Territorio di valutare nel dettaglio le risultanze e di mettere in atto le attività necessarie per estendere gradualmente all'intero territorio regionale gli approfondimenti contenuti nello studio di Arpa Piemonte, allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale e di cui si prende atto quale riferimento per approfondimenti a scala di maggior dettaglio, in attività correlate alla valutazione della qualità del suolo a scala locale ed ai fini della pianificazione territoriale su ampia scala;

di dare atto che il presente provvedimento non comporta oneri a carico del bilancio regionale.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto regionale e dell'art. 5 della L.R. 22/2010, nonché ai sensi dell'articolo 40, del decreto legislativo 33/2013 sul sito istituzionale dell'Ente, nella relativa sezione di *“Amministrazione trasparente”*.

(omissis)

Allegato



**RELAZIONE TECNICA**

**Dipartimento Valutazioni Ambientali**

**Rif. Vs.:** Rif. Vs. prot. 43007 del 21/05/2020 prot. In Arrivo Arpa 40551 del 22/05/2020

**OGGETTO:** Sviluppo dello studio sulla contaminazione diffusa del suolo, per la definizione di valori di fondo naturale ed ai fini della valutazione di situazioni di inquinamento diffuso ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

Obiettivo anno 2020:

- Spazializzazione e valori di fondo naturale delle concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto nei suoli del comune di Torino e cintura.
- Cartografia in formato .shp delle aree omogenee di concentrazione.

|                    |  |                   |                  |
|--------------------|--|-------------------|------------------|
| <b>Redazione</b>   | <b>Funzione: Collaboratore<br/>Tecnico Professionale</b> | Gabriele Fabietti | Data: 28/12/2020 |
| <b>Trasmisione</b> | <b>Funzione: Responsabile<br/>Struttura</b>              | Paola Balocco     |                  |

Referenti pratica:

Gabriele Fabietti  
[gabriele.fabietti@arpa.piemonte.it](mailto:gabriele.fabietti@arpa.piemonte.it)

*Il sistema di gestione qualità è certificato ISO 9001:2015 da CSG*

## Spazializzazione e valori di fondo naturale delle concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto nei suoli del comune di Torino e cintura

|   |    |
|---|----|
| La rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte .....         | 3  |
| Introduzione .....  | 5  |
| Campionamento dei suoli.....  | 6  |
| Analisi dei suoli.....  | 6  |
| Elaborazione dei dati.....  | 8  |
| Calcolo dei valori di fondo.....  | 9  |
| Descrittori del fondo.....  | 10 |
| Risultati.....  | 11 |
| Cromo.....  | 15 |
| Nichel.....   | 24 |
| Cobalto.....  | 31 |
| Utilizzo dei dati nell'ambito della normativa vigente.....              | 37 |
| Accesso ai risultati delle elaborazioni della rete di monitoraggio..... | 38 |

## La rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte

Arpa Piemonte realizza un programma di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte, con l'obiettivo di valutare la presenza, origine, intensità e distribuzione spaziale della contaminazione diffusa del suolo, individuare aree critiche caratterizzate da elevate probabilità di superamento dei limiti individuati dalle normative vigenti e fornire parametri statistici di riferimento dei contaminanti a diverse scale di rappresentazione.

Le elaborazioni dei dati della rete di monitoraggio rappresentano una indispensabile base scientifica di riferimento per approfondimenti a scala di maggior dettaglio, in attività correlate alla valutazione della qualità del suolo e dell'ambiente, alla pianificazione territoriale su ampia scala e all'applicazione delle normative che riguardano la contaminazione del suolo (terre e rocce da scavo, siti contaminati, piani di gestione dell'inquinamento diffuso).

Il monitoraggio dei suoli è effettuato tramite realizzazione di stazioni di campionamento distribuite su tutto il territorio regionale in corrispondenza dei vertici di una maglia sistemica.

Lo schema di campionamento ha avuto come origine la rete sistemica 18 x 18 km del progetto LUCAS project (European Community, 2003) ed è stato ampliato con livelli successivi di approfondimento, progettati in funzione dei risultati ottenuti in corso d'opera.

Allo stato attuale sono stati campionati e analizzati con procedure standardizzate i suoli di 1050 stazioni di monitoraggio (Figura 1) così distribuite:

- maglia sistemica 9 x 9 km: per i suoli dell'arco alpino piemontese e suoli collinari;
- maglia sistemica 4,5 x 4,5 km: per i suoli della pianura;
- maglia sistemica 3 x 3 km o 1,5x1,5 km per i suoli di aree che hanno evidenziato particolari criticità legate alla contaminazione diffusa del suolo;
- stazioni localizzate con criteri di rappresentatività.

Il campionamento dei suoli è effettuato a più profondità. Per ogni campione prelevato sono analizzati metalli pesanti, IPA, PCB, e PCDD/DF per i quali sono fissati valori limite dal D.Lgs. 152/06, per un totale di circa 70 contaminanti.

L'elaborazione dei dati attraverso modelli predittivi geostatistici consente di ottenere rappresentazioni spaziali attendibili della concentrazione dei contaminanti analizzati, a diverse scale di dettaglio (regionale, comunale, di dettaglio) in funzione del numero dei campioni a disposizione.

Nelle aree con elevato numero di stazioni di monitoraggio (1,5 x 1,5 km e 3x3 km) le elaborazioni di alcuni contaminanti sono riferite alle unità cartografiche della carta dei suoli del Piemonte (**1:250.000 e 1:50.000**), indispensabile prodotto di sintesi delle conoscenze sui suoli della regione.

Tramite opportune semplificazioni dei risultati ottenuti dai modelli previsionali, sono delimitate sul territorio aree omogenee di concentrazione dei contaminanti e aree critiche che presentano probabilità elevate di superamento dei limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 152/06 (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

In corrispondenza di tali aree sono effettuate valutazioni relative alla presenza, origine, intensità della contaminazione diffusa e vengono forniti i principali parametri statistici di riferimento

I risultati delle elaborazioni evidenziano in generale per il Piemonte la presenza di tre principali gruppi di contaminanti responsabili di contaminazione diffusa :

- **Contaminanti di prevalente origine naturale:** metalli pesanti (Cromo, Nichel, Cobalto, Arsenico, Vanadio) e metalli (Arsenico) che presentano aree critiche solitamente molto estese e ben delimitate sul territorio, con concentrazioni medie e valori di fondo naturale molto elevati rispetto ai limiti di legge. L'origine è principalmente attribuibile al substrato litologico e/o ai sedimenti che hanno contribuito alla formazione del suolo.
- **Contaminanti di prevalente origine antropica:** metalli pesanti (Piombo, Rame, Zinco, Antimonio, Stagno, Berillio) che presentano aree critiche di dimensioni ridotte, concentrazioni più elevate in corrispondenza degli orizzonti superficiali ad indicare deposizione da contaminazione diffusa. L'origine dell'inquinamento diffuso è attribuibile a deposizioni atmosferiche (traffico stradale, riscaldamento domestico, attività industriali,

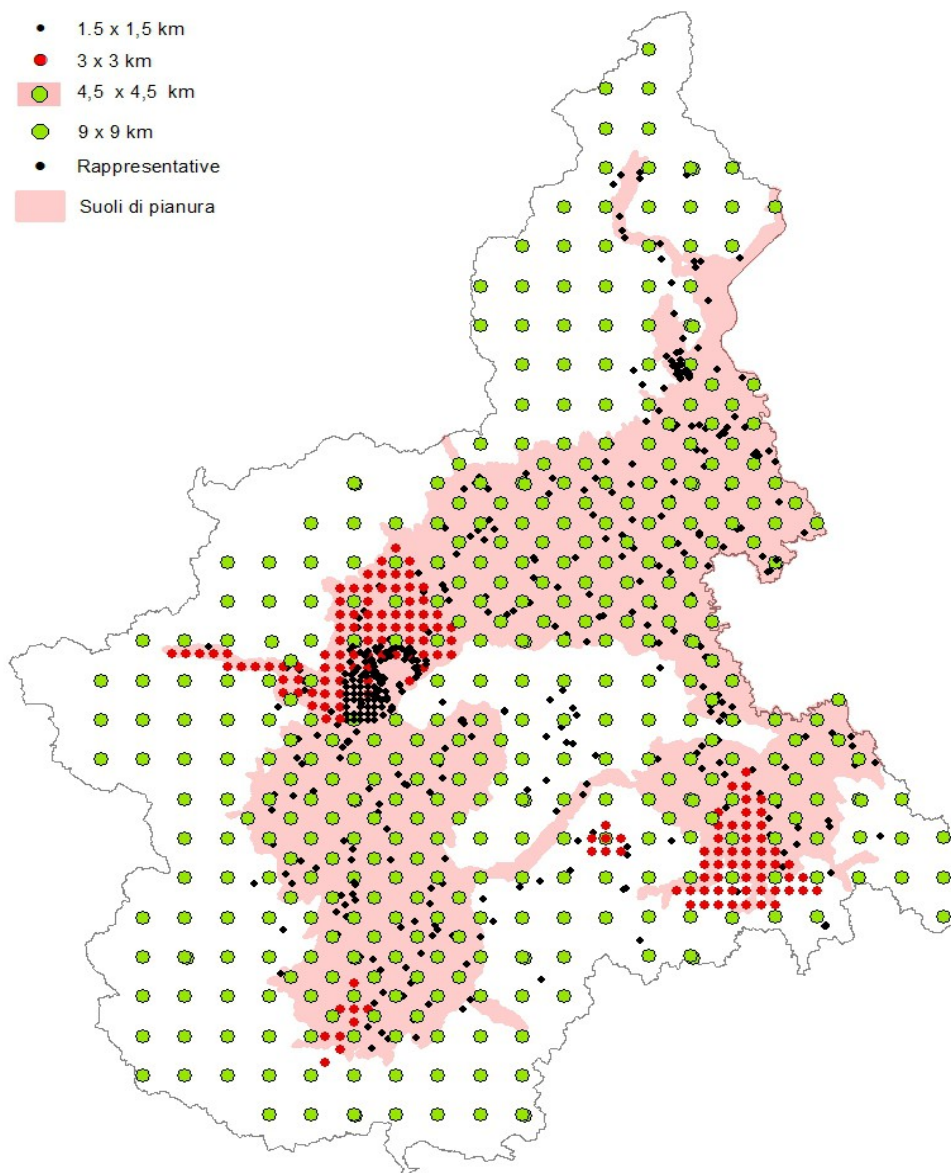
inceneritori etc...) ed attività legate all'agricoltura intensiva (utilizzo di concimi, fitofarmaci, fanghi di depurazione, liquami zootecnici etc...).

- **Contaminanti organici:** Diossine - furani (PCDD/DF), policlorobifenili (PCB) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) di origine prevalentemente antropica (combustioni di idrocarburi, attività industriali, incenerimento di rifiuti etc...). Presentano forme lievi di contaminazione diffusa su tutto il territorio con concentrazioni medie e valori di fondo naturale ampiamente al disotto dei limiti di legge.

I risultati ottenuti colmano una storica carenza di dati e documentazione scientifica, relativa alla caratterizzazione e quantificazione della contaminazione diffusa dei suoli del territorio piemontese. In particolare i dati forniti rappresentano un fondamentale supporto scientifico di riferimento per tutte le attività correlate alla valutazione della qualità del suolo e dell'ambiente in genere, alla pianificazione territoriale su ampia scala e all'applicazione delle normative che riguardano la contaminazione del suolo, che necessitano di informazioni base relative alla contaminazione diffusa del suolo.

**Figura 1**

Stazioni della Rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte posizionate su rete sistematica (arco alpino 9x9 km, pianura 4,5x4,5 km, aree critiche 3x3 e 1,5x1,5 km) e con criteri di rappresentatività.



## Introduzione

Nel presente studio i dati della rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte sono utilizzati per la spazializzazione e caratterizzazione delle concentrazioni di Cromo (Cr), Nichel (Ni) e Cobalto (Co) nei suoli che interessano il territorio del comune di Torino e prima cintura.

L'area oggetto di studio presenta valori di Cr, Ni e Co superiori ai limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 (concentrazioni soglia di contaminazione – CSC. Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A), dovute in prevalenza alla natura geochemica del suolo.

Le concentrazioni dei tre contaminanti presentano inoltre una elevata variabilità spaziale legata alla diversa natura dei sedimenti alluvionali dei fiumi Sangone, Po, Dora Riparia e Stura Lanzo che attraversano il territorio.

Le concentrazioni elevate, la variabilità spaziale e la presenza di contaminazione diffusa, quest'ultima legata alla storica industrializzazione ed alla elevata densità demografica, rendono difficile valutare se eventuali superamenti dei limiti di legge nel sito/area di interesse siano riconducibili a prevalente origine naturale o alla presenza di sorgenti antropiche (puntuali o diffuse).

Obiettivo principale dello studio è fornire parametri statistici, ricavati da suoli con caratteristiche naturali e privi di forme rilevanti di contaminazione diffusa, da utilizzare come fondamentale riferimento scientifico nell'ambito delle indagini preliminari sito specifiche previste dalla normativa vigente riguardante il suolo (es. terre e rocce da scavo, siti contaminati, piani di gestione dell'inquinamento diffuso).

La spazializzazione della concentrazione dei contaminanti attraverso modelli predittivi geostatistici ha consentito di individuare aree omogenee di concentrazione a scala di dettaglio 1:50.000.

In corrispondenza delle zone ad elevata urbanizzazione, caratterizzate da scarsa presenza di suoli riconducibili a origine naturale e quindi sottocampionate, i confini delle aree omogenee di concentrazione sono stati delimitati tramite la comparazione dei risultati geostatistici con le unità della carta dei suoli del Piemonte (scala 1:50.000).

Le ipotesi relative all'origine prevalente naturale di Cr, Ni e Co sono state verificate attraverso lo studio della variabilità verticale della concentrazione, l'individuazione di correlazioni statisticamente significative tra i contaminanti e la valutazione di indici di arricchimento.

La prevalente origine naturale di Cr, Ni e Co è risultata ascrivibile alla pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti, mentre la componente antropica può essere considerata non rilevabile e/o non apprezzabile.

Per le aree omogenee di concentrazione sono stati calcolati i valori di fondo naturale e parametri statistici interpretabili con il termine più esteso di descrittori del fondo, da utilizzare come elementi scientifici di confronto.

Le ipotesi riferite alla prevalente origine naturale di Cr, Ni e Co derivano dall'analisi di una popolazione di dati statisticamente significativa a scala di dettaglio 1:50.000. Non è quindi possibile escludere a priori la presenza di casi di superamento dei limiti di legge e/o valori di fondo naturale proposti, riconducibili a contaminazione diffusa di origine antropica rilevabile a scala di maggior dettaglio.

Le aree omogenee di concentrazione individuate per Cr, Ni e Co sono comparabili con la definizione riportata dal D.P.R. 120/2017 di “ambito territoriale con fondo naturale”.

I parametri statistici di riferimento forniti sono utilizzabili come riferimento al piano di indagine in base a quanto stabilito nell'articolo 11 comma 1 del D.P.R. 120/2017.

I valori di fondo naturale forniti per le aree omogenee di concentrazione sono compatibili con la definizione del D.M. 46/2019 di “fondo geochemico”.

La metodologia applicata, compatibilmente alle esigenze di scala di rappresentazione, può essere considerata coerente con quanto riportato nelle Linee guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee. – (ISPRA, 2018).

Alla relazione è allegata la cartografia in formato .shp con i confini delle aree omogenee di concentrazione individuate per Cr, Ni e Co.

## Campionamento dei suoli

Per le elaborazioni sono stati utilizzati campioni di suolo relativi a 154 stazioni della rete di monitoraggio ambientale, realizzate nel comune di Torino e cintura tra il 2014 e il 2018 (Figura 2). Sono stati campionati suoli riconducibili a caratteristiche naturali, privi di evidenti segni di impatto antropico (terreni di riporto, spianamenti, rifiuti, macerie etc...) e sufficientemente distanziati da siti contaminati eventualmente presenti.

I suoli campionati risultano concentrati maggiormente nella fascia periurbana della città di Torino, in corrispondenza di campi coltivati residui, fortemente frammentati ed inseriti in un paesaggio urbano con elevata presenza industriale ed urbana.

L'area del comune di Torino, caratterizzata da un mosaico di suoli in prevalenza alterati o costruiti ex-novo, è invece rappresentata da un numero di campioni ridotto.

Il campionamento dei suoli della zona sud di Torino e cintura è stato effettuato tra il 2014 e il 2017, in corrispondenza di stazioni collocate ai vertici di maglie sistematiche 1,5 x 1,5 km e 4,5 x 4,5 km. A causa dell'elevata urbanizzazione e conseguente scarsità di suoli, la zona nord del comune di Torino e cintura è stata invece campionata nel 2018, con criteri di rappresentatività, mantenendo una densità di stazioni di monitoraggio equiparabile a quella della rete 1,5x1,5 km.

In corrispondenza della stazione di monitoraggio è stata identificata un'area di campionamento di 10 x 10 m. All'interno dell'area sono stati prelevati sottocampioni a profondità fisse A e B, in numero variabile da tre a cinque in base alle condizioni di omogeneità pedologica riscontrate.

I sottocampioni sono stati omogeneizzati in campo in un'unica aliquota per ciascuna profondità.

Per i suoli agricoli periodicamente lavorati la profondità di campionamento A corrisponde all'orizzonte arato (Ap) e B al campionamento effettuato a 20-30 cm dal limite inferiore di Ap;

Per i suoli naturali (bosco, prato – pascolo) e/o indisturbati (incolto) il campione A corrisponde alla profondità 0-10 cm, mentre il campione B è effettuato a profondità compresa tra i 30 ed i 80 cm. Nel campionamento viene scartato lo strato superficiale rappresentato da sostanza organica indecomposta e/o parzialmente decomposta e privo di componente minerale.

## Analisi dei suoli

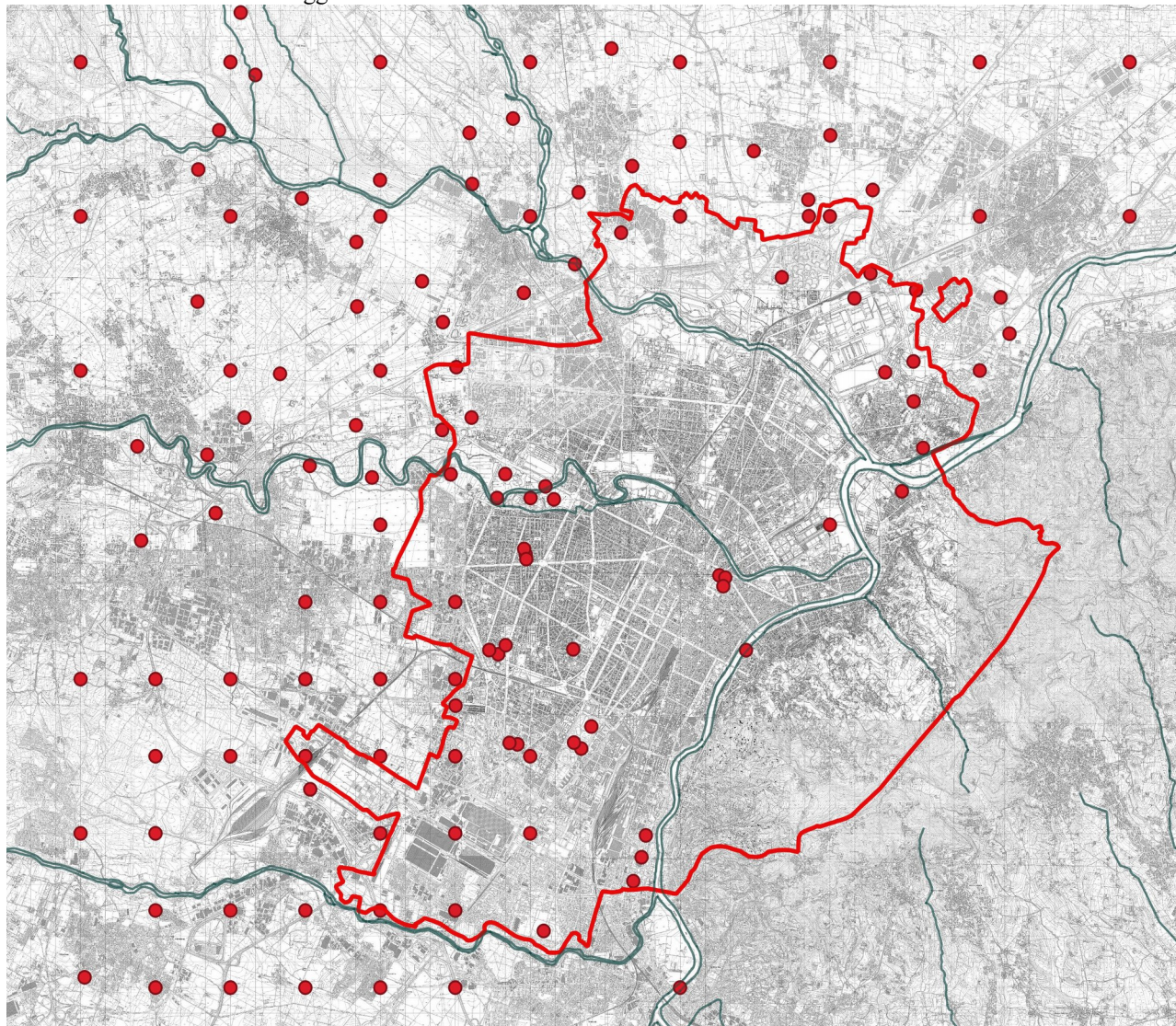
Per ogni campione sono stati analizzati contaminanti per i quali sono fissati valori limite dal D.Lgs.152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale attraverso Estrazione in acqua regia e analisi con ICP-MS (Agilent, 7500CE):

- **metalli pesanti e metalloidi** (Antimonio - Sb, Arsenico - As, Berillio - Be, Cadmio - Cd, Cobalto - Co, Cromo - Cr, Mercurio - Hg, Nichel - Ni, Piombo - Pb, Rame - Cu, Selenio - Se, Stagno - Sn, Tallio - Tl, Vanadio - V e Zinco - Zn);
- **lantanoidei o “terre rare”** non normati dal D.Lgs. 152/06, ma di notevole interesse per la valutazione della contaminazione diffusa del suolo: (Cerio - Ce, Disprosio - Dy, Erblio - Er, Europio - Eu, Gadolinio - Gd, Olmio - Ho, Lantanio - La, Neodimio - Nd, Praseodimio - Pr, Samario - Sm, Tullio - Tm, Ittrio - Y, e Itterbio - Yb);
- **composti inorganici non normati** dal D.Lgs. 152/06 ma necessari per l'interpretazione di numerosi fenomeni contaminazione.



**Figura 2**

Stazioni della rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte nel comune di Torino e cintura.



Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019).

## Elaborazione dei dati

La concentrazione di Cromo, Nichel e Cobalto è stata riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

La frazione dello scheletro è stata ricavata per ogni campione dalle unità della carta dei suoli del Piemonte 1:50000 (Regione Piemonte – Ipla).

Non sono risultati campioni al disotto del limite di rilevabilità dello strumento .

Sono stati esclusi dalle elaborazioni i valori outliers che si discostano dalla mediana oltre 3 volte la distanza interquartile  $> Q3+3(Q3-Q1)$ .

Per evitare di includere nelle elaborazioni statistiche campioni caratterizzati da potenziali forme di contaminazione, sono stati esclusi dalle elaborazioni i profili con indice di arricchimento superficiale (A/B) superiore a 2 e rapporto  $\log(\text{Cr/Ni})$  superiore a 0,8.

Attraverso l'utilizzo di modelli predittivi geostatistici sono state ricavate spazializzazioni della concentrazione di Cromo, Nichel e Cobalto.

Tramite opportune semplificazioni dei risultati ottenuti dai modelli previsionali, sono state delimitate aree omogenee di concentrazione per i contaminanti.

Per una definizione precisa dei confini delle aree a livello comunale le spazializzazioni geostatistiche sono state comparate con la carta delle unità geomorfologiche, la carta geologica e la carta dei suoli (Regione Piemonte - Ipla 1:50.000), quest'ultima indispensabile strumento di sintesi dei suoli del Piemonte.

La comparazione dei risultati geostatistici con le unità della carta dei suoli è stata effettuata ponendo particolare attenzione all'origine dei sedimenti alluvionali. L'analisi ha consentito di definire con precisione i confini delle aree omogenee di concentrazione in corrispondenza delle zone ad elevata urbanizzazione, caratterizzate da scarsa presenza di suoli riconducibili a origine naturale e quindi sottocampionate.

La rappresentatività statistica delle popolazioni di dati appartenenti alle aree omogenee di concentrazione è stata verificata attraverso confronto tra popolazioni con test statistici (t-test per campioni indipendenti) e metodi grafici (curve della densità di distribuzione, Box plot, Curve di distribuzione cumulata di frequenza).

In corrispondenza delle aree omogenee individuate, sono state effettuate valutazioni relative alla presenza, intensità e origine della contaminazione diffusa attraverso l'utilizzo combinato di elaborazioni statistiche e calcolo dell'indice di arricchimento.

L'indice di arricchimento superficiale permette di valutare la presenza e definire l'intensità di deposizione al suolo di un contaminante, attraverso la quantificazione del rapporto tra concentrazione dell'orizzonte superficiale A e di quello profondo B.

Valori compresi tra 1.2 e 1.5 indicano presenza di contaminazione diffusa per deposizione superficiale moderata, mentre valori superiori a 1.5 indicano presenza di contaminazione diffusa intensa.

Le ipotesi relative all'origine prevalente naturale di Cr, Ni e Co sono state verificate attraverso lo studio della variabilità verticale della concentrazione dei contaminanti e l'uso della statistica multivariata.

L'utilizzo della statistica multivariata (correlazioni di pearson, principal component analysis, cluster analysis) permette di verificare ipotesi relative all'origine prevalente (naturale o naturale-antropica) del contaminante nel suolo, attraverso l'individuazione di correlazioni statisticamente significative tra coppie e/o gruppi di contaminanti attribuibili ad origine comune.



## Calcolo dei valori di fondo

Gli aspetti metodologici per la determinazione dei “valori di fondo” sono stati affrontati in numerose pubblicazioni e/o linee guida (es. APAT-ISS, Provincia di Milano, CNR-IRSA, ISO) che propongono varie metodologie di determinazione (es. 95° percentile, UTL Upper Tolerance limit, UPL Upper Prediction limit, ecc ).

Per le aree omogenee di concentrazione individuate nel presente studio i valori di fondo sono stati calcolati in base agli standard internazionali ISO 19258/2005 “Soil quality - Guidance on the determination of background values”, valutati i più idonei per le caratteristiche e gli obiettivi della rete di monitoraggio.

La metodologia si adatta in particolare a rappresentare la notevole variabilità dei dati, conseguente alla densità di campionamento e alla scala di rappresentazione, della maggior parte delle aree omogenee di concentrazione individuate.

La normativa ISO 19258/2005 prevede la determinazione di due diverse tipologie di valore di fondo:

- “*contenuto di fondo di natura pedogeochimica o naturale del suolo*”: distribuzione di una sostanza nel suolo derivante dai processi naturali (geochimici, biologici, idrogeologici naturali), con eventuale componente antropica non rilevabile o non apprezzabile.
- “*contenuto di background o fondo naturale-antropico*”: concentrazione di un elemento riferito ad un tipo di suolo, localizzato in un’area o regione definita, che scaturisce dalla sommatoria delle concentrazioni apportate da sorgenti naturali e diffuse non naturali, quali ad esempio la deposizione atmosferica e le pratiche agronomiche.

Per Cr, Ni e Co la cui origine nei suoli del comune di Torino e cintura è prevalentemente attribuibile al substrato litologico, per ogni area omogenea di concentrazione individuata è stato determinato il “*fondo naturale del suolo*” attraverso l’elaborazione delle concentrazioni degli orizzonti profondi B (20 cm al disotto del limite inferiore dell’orizzonte Ap e 30 – 80 cm per i suoli naturali).

I percentili (10°, 25°, 50°, 75° e 90°) sono utilizzati per rappresentare in maniera corretta la distribuzione delle concentrazioni.

La distribuzione dei dati che meglio approssima il campione (normale, log-normale, gamma, non parametrica) è stata valutata attraverso test statistici (Shapiro - Wilk e Anderson – Darling) e metodi grafici (istogrammi di frequenza, curve cumulative di frequenza e box plot).

Per popolazioni di dati con distribuzione normale la normativa raccomanda l’utilizzo minimo di 30 campioni di suolo.

Il valore di fondo dell’area omogenea di concentrazione individuata è stato attribuito al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali valori *outliers* che presentano concentrazioni anomale rispetto alla popolazione campionaria.

Sono stati individuati come outliers i valori  $\geq Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$  dove Q3 è il terzo quartile (corrispondente al 75° percentile), Q1 è il primo quartile (corrispondente al 25° percentile).

La distribuzione dei contaminanti nei suoli è risultata nella maggior parte dei casi non normale o log-normale con asimmetria positiva.

In caso di distribuzione non normale dei campioni, la normativa prevede un numero di campioni minimo, comunque non inferiore a 30, sufficiente ad ottenere una curva di distribuzione di frequenza (Quantile plot, Percentile Plot) omogenea, uniforme e continua dei valori log trasformati.

Lo studio delle concentrazioni dei contaminanti a grande scala di dettaglio rende spesso impossibile individuare aree omogenee rappresentate da un numero elevato di campioni, anche in seguito a piani di infittimento successivi progettati in base a risultati preliminari.

L’infittimento dei campioni in un’area valutata come omogenea può portare infatti all’individuazione di ulteriori sub aree, rappresentate a loro volta da un numero ridotto di campioni.

In generale maggiore è la variabilità tra le misure e maggiore deve essere il numero di campioni per ottenere una statistica affidabile.

I valori di fondo naturale per le aree omogenee di concentrazione di questo studio sono stati considerati validi se rappresentati da un numero minimo di campioni, sufficiente ad ottenere una curva di distribuzione di frequenza dei valori omogenea, uniforme e continua.

Facendo riferimento a diversi riferimenti bibliografici che indicano il numero minimo di dati variabile tra 10 e 30, non sono stati elaborati i valori di fondo naturale delle aree omogenee con un numero di campioni inferiore a 10.

Per le aree escluse dal calcolo del valore di fondo sono comunque forniti parametri statistici, da utilizzare come base scientifica di riferimento.

## **Descrittori del fondo**

Per rappresentare al meglio natura e complessità del fondo e per agevolare il confronto con siti/matrici di interesse, oltre al valore di fondo, inteso come singolo valore numerico, sono forniti parametri statistici e rappresentazioni grafiche da interpretare con il termine più esteso di descrittori del fondo.

I valori di fondo naturale forniti in questo studio sono indicativi della tendenza della “coda destra”; con essi si perde tutta l’informazione circa la variabilità complessiva delle osservazioni (eg. le caratteristiche della tendenza centrale o della coda sinistra); queste informazioni possono essere descritte e sintetizzate ad esempio da una curva di distribuzione delle frequenze.

I descrittori del fondo sono lo strumento che rende gestibile, in termini operativi, il risultato della modellazione della distribuzione dei valori rappresentativi del fondo.

Ad integrazione dell'informazione “limitata” contenuta nel valore di fondo, come termine di confronto e verifica dello stato di contaminazione effettiva del sito di interesse, per le aree omogenee sono forniti:

- Tabelle con parametri di statistica descrittiva (media, mediana, deviazione standard – dev st, coefficiente di variazione – CV, valori minimi - min, valori massimi - max, 25° - 50° - 75° - 90° e 95° percentile, soglia outliers, valori di fondo naturale, numero e percentuale di campioni che superano i limiti di legge;
- Box plot della concentrazione in mg/kg per aree omogenee di concentrazione;
- Curve di densità della distribuzione e istogrammi della densità di distribuzione;
- Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili.

Per indicazioni più approfondite relative ai descrittori del fondo e al loro utilizzo si rimanda alle Linee guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee (ISPRA - Manuali e Linee Guida 174/2018 ), allegato B.

## Risultati

Il consistente numero di stazioni di monitoraggio analizzate ha permesso di ottenere, attraverso l'utilizzo di modelli predittivi geostatistici, rappresentazioni spaziali della concentrazione di Cr, Ni e Co attendibili ad una scala di dettaglio indicativa pari a 1:50.000.

I risultati dei modelli predittivi geostatistici della concentrazione e della probabilità di superamento dei limiti di legge mostrano una distribuzione spaziale simile per i tre contaminanti.

Il confronto dei risultati delle elaborazioni geostatistiche con la distribuzione delle unità di suolo della carta dei suoli del Piemonte (1:50.000) ha messo in evidenza una buona correlazione tra concentrazioni di Cr, Ni e Co e suoli originati dalle deposizioni alluvionali antiche e recenti dei fiumi che attraversano il territorio del comune (Sangone, Dora Riparia, Stura Lanzo e Po).

Le analogie riscontrate giustificano l'individuazione di aree omogenee di concentrazione comuni per i tre contaminanti da utilizzare per l'analisi dell'origine e intensità della contaminazione diffusa.

La maggior parte delle aree omogenee presenta concentrazioni molto elevate ed alte probabilità di superamento di limiti di legge soprattutto per Cr e Ni.

In corrispondenza di tutte le aree omogenee individuate non si osservano differenze statisticamente significative di concentrazione tra orizzonti superficiali (A) e profondi (B)

Le distribuzioni degli indici di arricchimento superficiale risultano nella maggior parte inferiori a 1,2 in tutte le aree omogenee (Figura 4), con valori stabili all'aumentare della concentrazione del contaminante, a conferma dell'assenza di fenomeni estesi e/o rilevanti di contaminazione diffusa.

Le stazioni di monitoraggio che presentano deposizione superficiale di intensità moderata (indice di arricchimento >1.2) risultano di numero ridotto, frammentate e non spazialmente correlate, ad indicare eventuali forme di contaminazione diffusa a scala ridotta rispetto a quella rappresentata.

La bassa variabilità riscontrata tra concentrazione degli orizzonti superficiali (A) e profondi (B) indica assenza di fenomeni rilevanti di deposizione superficiale da contaminazione diffusa.

L'assenza di variabilità verticale giustifica l'utilizzo degli orizzonti B per la definizione di parametri statistici rappresentativi dello strato superficiale 0-100 cm, anche nell'ambito dell'applicazione della normativa riguardante contaminazione dei suoli e terre e rocce da scavo (D.Lgs. 152/06, D.P.R. 120/2017, D.M. 46/2019).

L'elevato livello di correlazione tra Cr, Ni e Co, evidenziato dai risultati dall'indice di Pearson, dai grafici a dispersione (Figura 5), dai risultati della principal component analysis e dagli indici Cr/Ni (Figura 6) confermano l'ipotesi relativa alla origine comune in tutte le aree omogenee.

L'elevato livello di correlazione tra Cr, Ni e Co, riscontrato in tutte le aree omogenee, l'assenza di fenomeni rilevanti di deposizione superficiale da contaminazione diffusa, la distribuzione spaziale simile delle concentrazioni e delle correlazioni, avvalorano nel loro insieme l'ipotesi relativa alla prevalente origine naturale.

L'origine naturale è riconducibile a fenomeni legati alla specifica pedogenesi del territorio, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti, mentre la componente antropica può essere considerata non rilevabile o non apprezzabile.

Le elevate concentrazioni riscontrate sono riferibili in particolare alla presenza nel suolo di rocce ultramafiche (peridotiti serpentinitiche e serpentiniti) naturalmente ricche di Cr, Ni e Co che determinano una notevole influenza sulla pianura torinese (Tabella 1).

L'elevata variabilità spaziale è attribuibile alla diversa natura dei sedimenti alluvionali dei fiumi Sangone, Po, Dora Riparia e Stura Lanzo che attraversano il territorio.

L'elevata variabilità del dato osservata in alcune aree omogenee (coefficiente di variazione e dall'intervallo interquartile), è principalmente attribuibile alla presenza discontinua di materiale parentale con elevato contenuto di Cr, Ni e Co.

I campioni con caratteristiche riconducibili a potenziale origine antropica sono stati esclusi a priori dalle elaborazioni. I valori outliers delle aree omogenee, nonostante le elevate concentrazioni, sono di conseguenza riconducibili a prevalente origine litologica e rappresentano la naturale variabilità spaziale del contaminante.



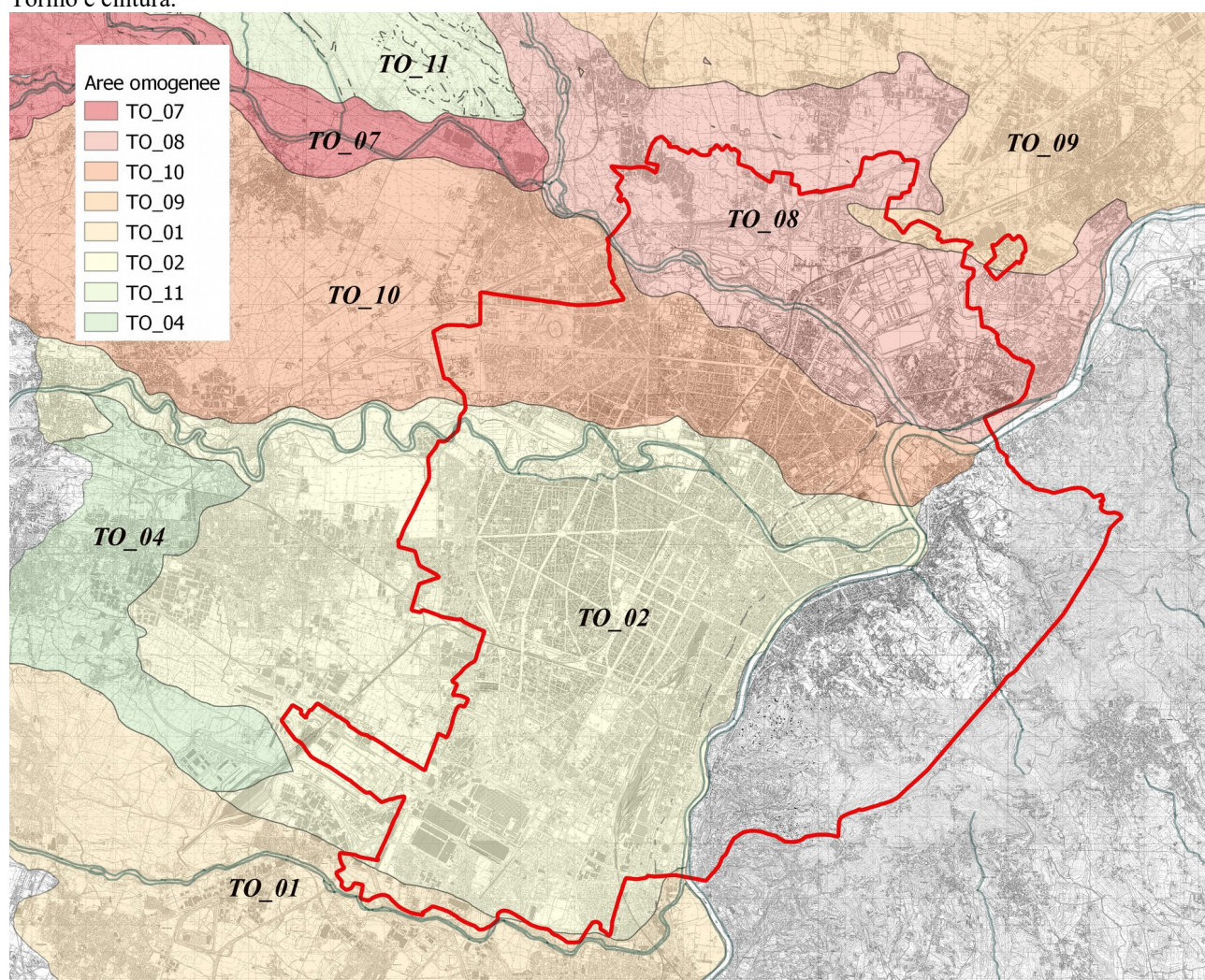
Le ipotesi relative alla prevalente origine naturale sono relative all'analisi di una popolazione di dati statisticamente significativa a grande scala di dettaglio 1:50.000.

Nelle aree omogenee individuate non è quindi possibile escludere a priori la presenza di casi di superamento dei limiti di legge e/o valori di fondo proposti, riconducibili a contaminazione puntuale di origine antropica come del resto non è possibile escludere localmente la presenza di valori superiori al fondo determinato in termini probabilistici dovuto a cause naturali.

Occorre inoltre considerare che le elevate concentrazioni riscontrate nelle aree critiche, caratterizzate da concentrazioni medie e valori di fondo naturale molto elevati, possono "mascherare" forme di contaminazione da deposizione superficiale anche di intensità rilevante.

**Figura 3**

Aree omogenee della concentrazione di Cromo, Nichel e Cobalto per i suoli che interessano il territorio del comune di Torino e cintura.



Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Tabella 1**

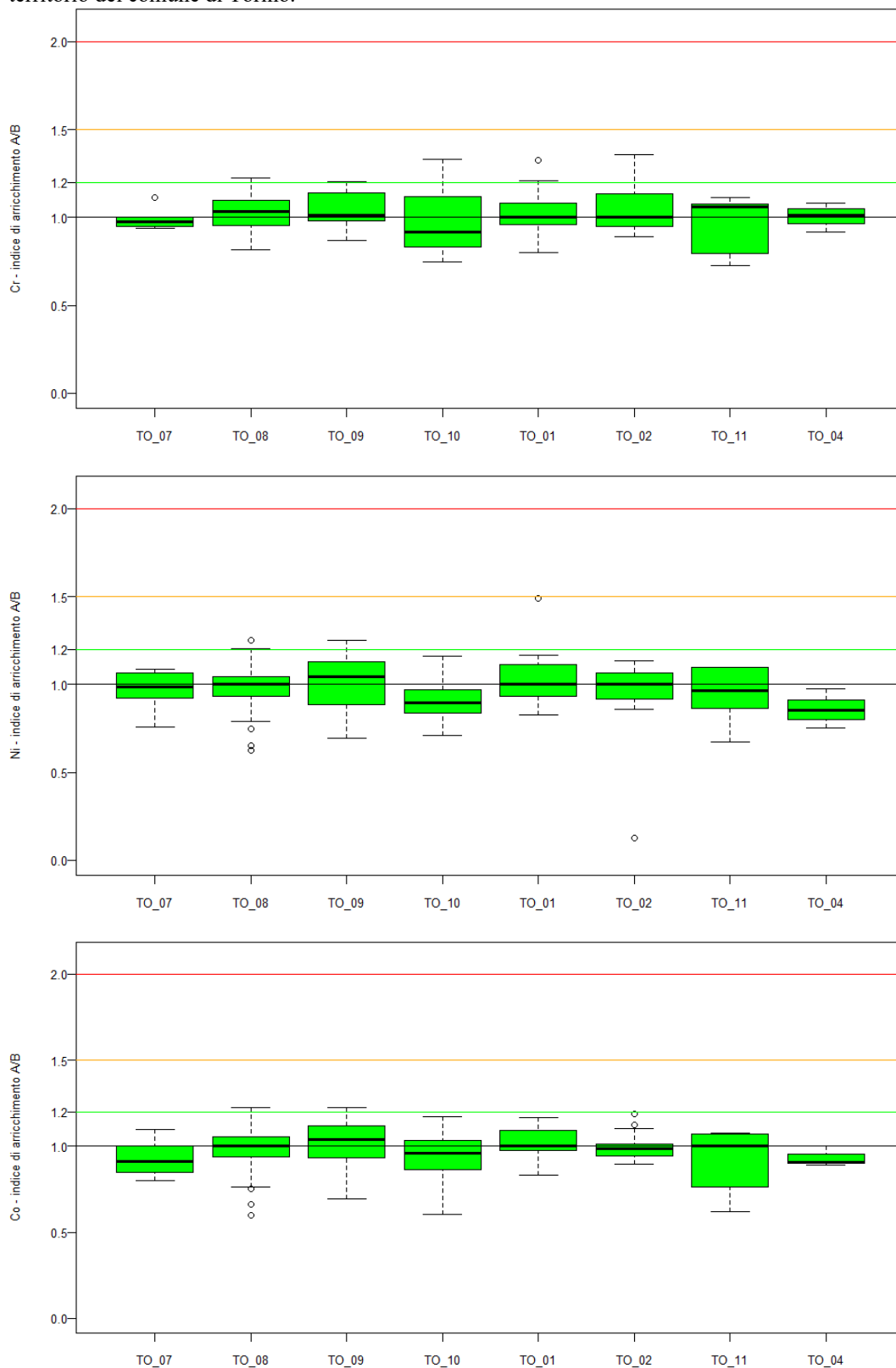
Contenuto naturale medio in mg/kg di Cromo (Cr), Nichel (Ni) e Cobalto (Co) in diversi tipi di rocce.

|  | Cr          | Ni          | Co         |
|--|-------------|-------------|------------|
| <b>Peridotiti serpentinitiche e serpentiniti</b> | <b>2980</b> | <b>2000</b> | <b>110</b> |
| Basalti  | 185         | 145         | 47         |
| Argilliti  | 100         | 60          | 20         |
| Argilliti oceaniche                              | 90          | 230         | 74         |
| Arenarie   | 35          | 9           | 0,3        |
| Calcari  | 11          | 20          | 0,1        |
| Carbonati di mare profondo                       | 11          | 30          | 7          |
| Graniti  | 10          | 10          | 4          |

Fonte: De Vivo et al. - 2004; Alloway - 1995

**Figura 4**

Box plot dell'indice di arricchimento superficiale e soglia relativa a contaminazione diffusa moderata (1,2 - linea orizzontale verde) ed elevata (1,5 - linea orizzontale rossa) per classi omogenee di concentrazione di Cr, Ni e Co nel territorio del comune di Torino.



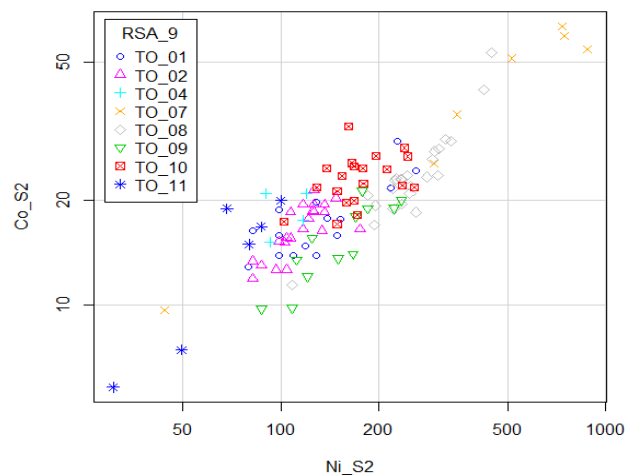
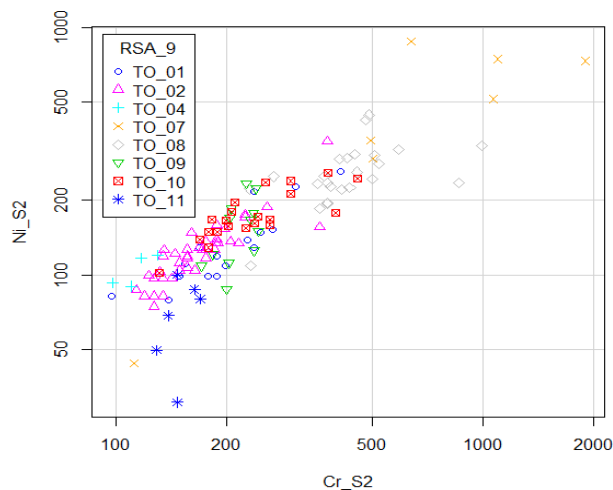
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Figura 5**

Matrice di correlazione<sup>(1)</sup> Cr vs Ni (I) e Ni vs Co (II) per aree omogenee di concentrazione dei suoli del comune di Torino e cintura.

I

II

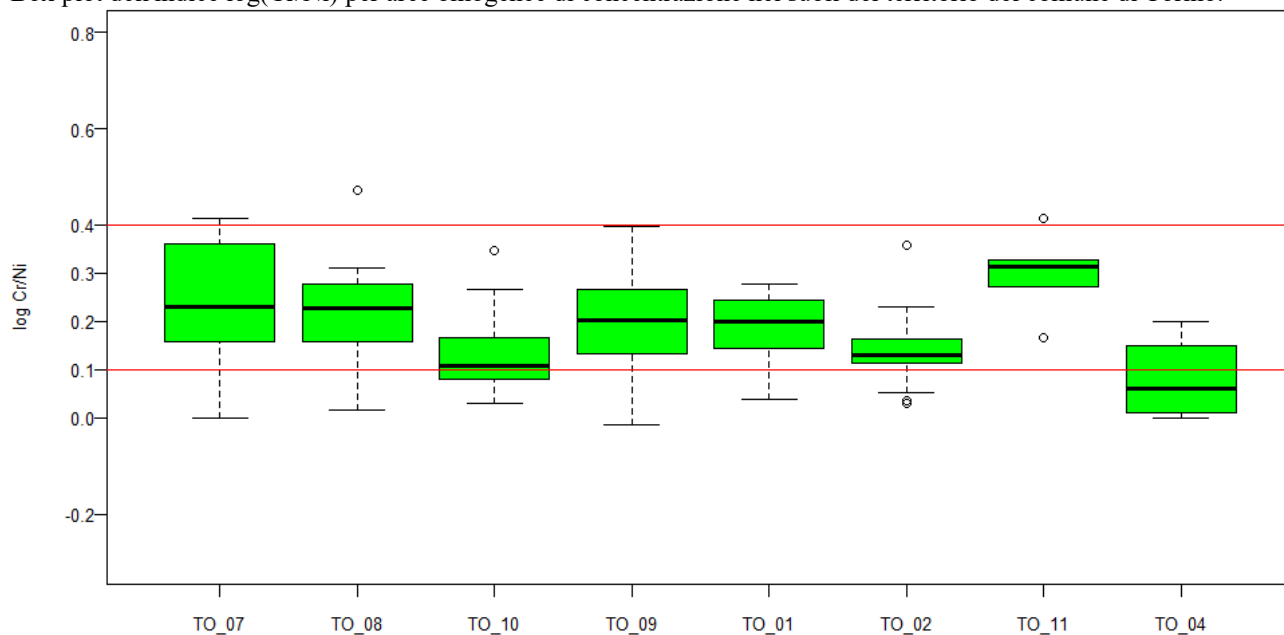


<sup>(1)</sup> Concentrazioni degli assi in mg/kg espresse in scala logaritmica.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019).

**Figura 6**

Box plot dell'indice  $\log(\text{Cr}/\text{Ni})$  per aree omogenee di concentrazione nei suoli del territorio del comune di Torino.



Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019).

## Cromo

In Figura 7 sono rappresentate le aree omogenee della concentrazione di Cromo in corrispondenza delle quali vengono forniti parametri di statistica descrittiva e calcolati i valori di fondo naturale.

In Figura 8 sono rappresentati i box plot della concentrazione di Cromo in mg/kg per aree omogenee di concentrazione, messi a confronto con il limite di legge (150 mg/kg - linea orizzontale rossa) stabilito dal D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

In Tabella 2 sono riportati parametri di statistica descrittiva (media, deviazione standard, coefficiente di variazione, valori minimi, valori massimi, 25° - 50° - 75° - 90° e 95° percentile, soglia outliers), valori di fondo naturale, numero e percentuale di campioni che superano i limiti di legge. In rosso sono indicati i valori medi e percentili che superano il limite di legge, per aree omogenee di concentrazione.

Per le aree omogenee di concentrazione sono rappresentati (da Figura 9 a Figura 14) l'istogramma della densità di distribuzione per classi di concentrazione, la curva di densità della distribuzione e la curva di distribuzione cumulata di frequenza in percentili, confrontati con il valore di fondo naturale (linea tratteggiata nera) ed il limite di legge (linea continua rossa).

Le aree omogenee di concentrazione della zona nord del comune di Torino e cintura (Cr\_TO\_7, Cr\_TO\_8, Cr\_TO\_9, Cr\_TO\_10) presentano concentrazioni medie e valori di fondo naturale molto elevati con superamento del limite di legge al 25° percentile.

Le aree omogenee di concentrazione della zona sud del comune di Torino e cintura (Cr\_TO\_1, Cr\_TO\_2) presentano concentrazioni medie e valori di fondo naturale elevati con superamento dei limiti di legge al 50° percentile.

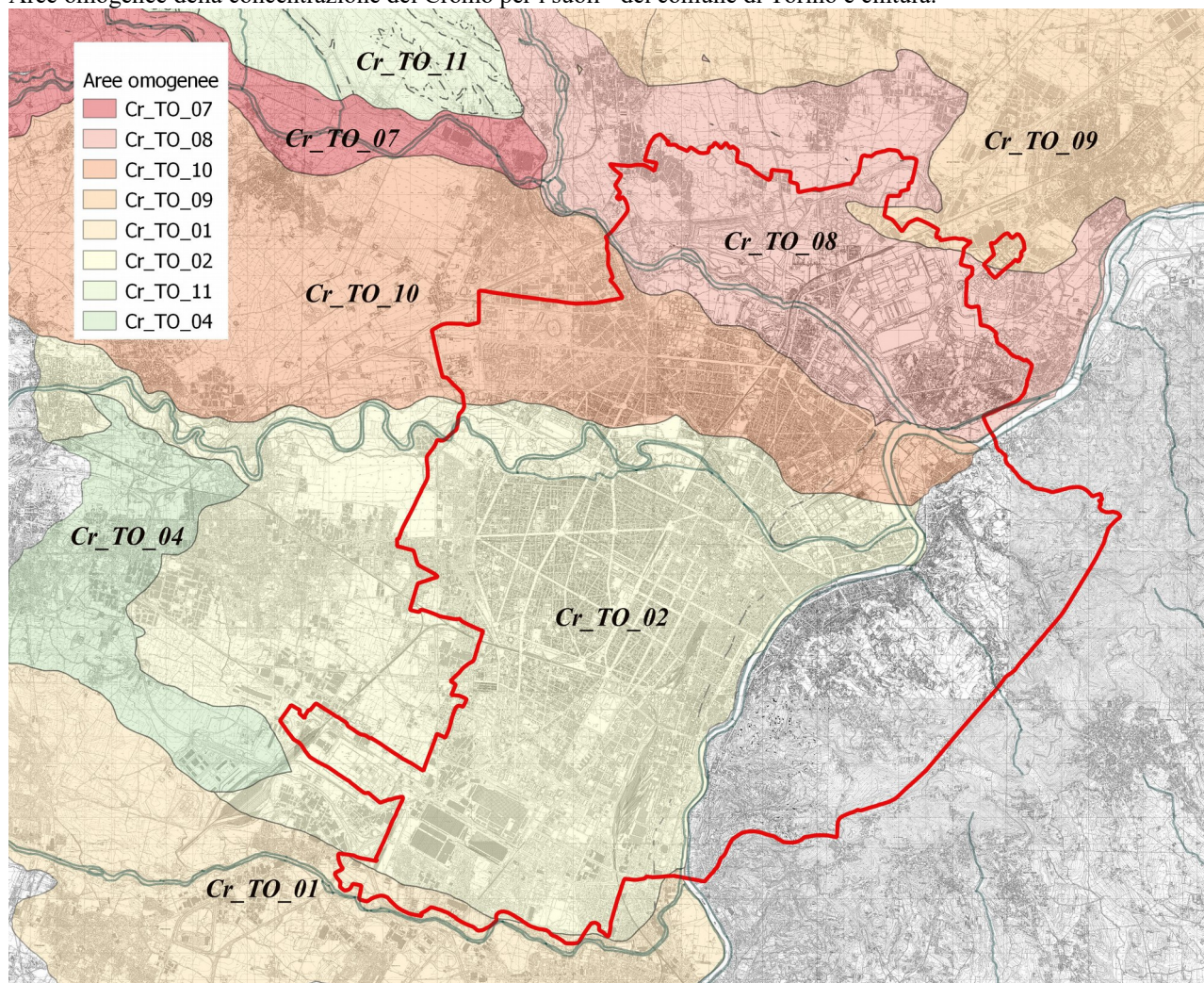
L'area omogenea Cr\_TO\_4 presenta valori medi, mediani (50° percentile) e valore di fondo naturale ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

Per il basso numero di campioni, dovuto alle dimensioni ridotte della superficie interessata rispetto alla densità di campionamento, nelle aree omogenee di concentrazione Cr\_TO\_7 e Cr\_TO\_11 non sono stati determinati i valori di fondo.



**Figura 7**

Aree omogenee della concentrazione del Cromo per i suoli<sup>(\*)</sup> del comune di Torino e cintura.

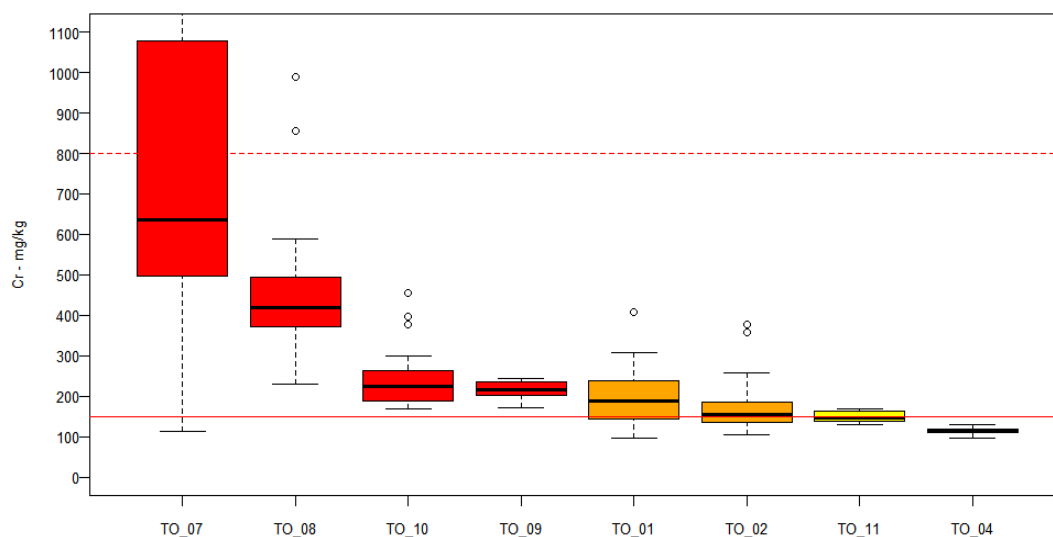


<sup>(\*)</sup>Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).  
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).



**Figura 8**

Box plot della concentrazione di Cromo (Cr) in mg/kg<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> del comune di Torino e cintura per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge<sup>(3)</sup> (linee orizzontali rosse).



<sup>(1)</sup> Concentrazione riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli)

<sup>(3)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (150 mg/kg - Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A) e ad uso commerciale e industriale (800 mg/kg - Parte IV, Tabella 1, col B).

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Tabella 2**

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo<sup>(1)</sup> e confronto con il limite di legge<sup>(2)</sup> della concentrazione di Cromo (Cr) in mg/kg<sup>(3)</sup> per aree omogenee di concentrazione dei suoli<sup>(4)</sup> del comune di Torino e cintura.

| Aree omogenee                         |       | Cr               |       |       |       |       |       |                  |       |
|---------------------------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|
|                                       |       | TO_07            | TO_08 | TO_10 | TO_09 | TO_01 | TO_02 | TO_11            | TO_04 |
| Media                                 | mg/kg | 866              | 451   | 248   | 215   | 203   | 171   | 149              | 126   |
| Dev. St                               | mg/kg | 537              | 170   | 79    | 24    | 76    | 54    | 15               | 18    |
| CV                                    | -     | 0,6              | 0,4   | 0,3   | 0,1   | 0,4   | 0,3   | 0,1              | 0,1   |
| Min                                   | mg/kg | 377              | 231   | 168   | 171   | 97    | 104   | 129              | 98    |
| Max                                   | mg/kg | 1901             | 990   | 454   | 244   | 409   | 377   | 169              | 156   |
| 25° percentile (Q1)                   | mg/kg | 497              | 375   | 188   | 202   | 150   | 135   | 141              | 118   |
| 50° percentile                        | mg/kg | 635              | 418   | 225   | 216   | 188   | 156   | 147              | 123   |
| 75° percentile (Q3)                   | mg/kg | 1079             | 491   | 262   | 237   | 238   | 186   | 159              | 131   |
| 90° percentile                        | mg/kg | 1416             | 568   | 377   | 240   | 279   | 221   | 166              | 156   |
| 95° percentile                        | mg/kg | 1659             | 817   | 396   | 242   | 322   | 251   | 168              | 156   |
| Soglia outliers $\geq$ <sup>(5)</sup> | mg/kg | 1953             | 667   | 373   | 289   | 370   | 263   | 187              | 150   |
| Outliers                              | n     | 0                | 2     | 3     | 0     | 1     | 2     | 0                | 2     |
| Valore di fondo <sup>(1)</sup>        | mg/kg | — <sup>(6)</sup> | 505   | 273   | 240   | 255   | 203   | — <sup>(6)</sup> | 130   |
| Campioni                              | n     | 7                | 24    | 21    | 12    | 18    | 45    | 6                | 11    |
| > Limite di legge <sup>(2)</sup>      | n     | 7                | 24    | 21    | 12    | 13    | 28    | 2                | 2     |
|                                       | %     | 100              | 100   | 100   | 100   | 72    | 62    | 33               | 18    |

<sup>(1)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati, ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(2)</sup> Limite di legge D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (150 mg/kg). <sup>(3)</sup> Concentrazione riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm. <sup>(4)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ . <sup>(6)</sup> Valore di fondo non determinato per numero insufficiente di campioni.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

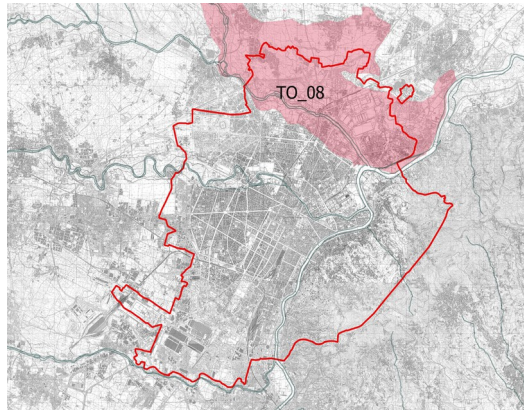
**Figura 9**

Concentrazione del Cromo (Cr)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_08, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

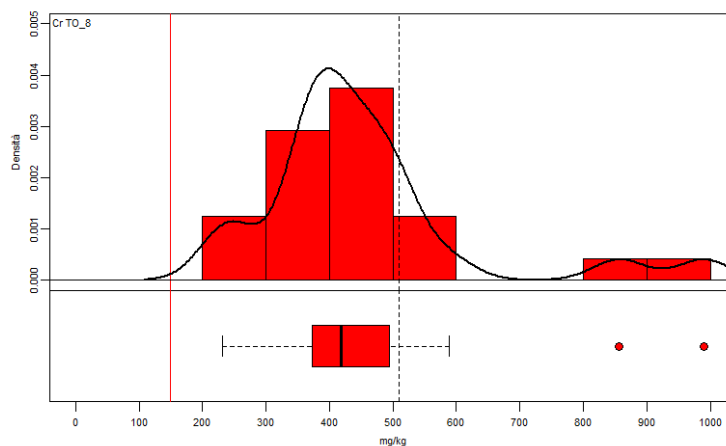
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



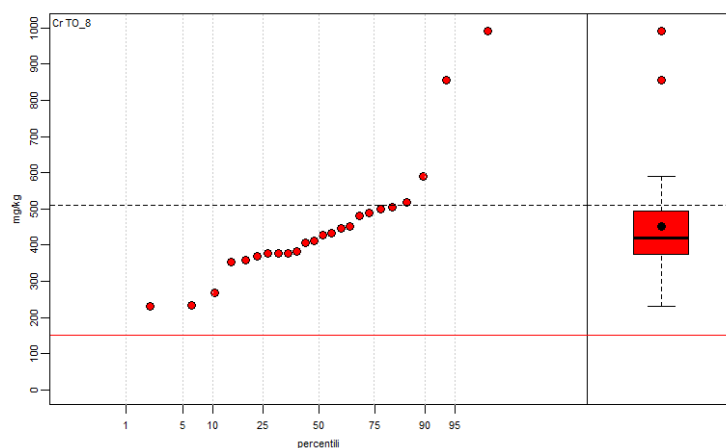
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO 08 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 451   |
| Dev. St                        | mg/kg | 170   |
| CV                             | -     | 0,4   |
| Min                            | mg/kg | 231   |
| Max                            | mg/kg | 990   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 375   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 418   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 491   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 568   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 817   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 667   |
| Outliers                       | n     | 2     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 505   |
| Campioni                       | n     | 24    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 150   |
| > Limite di legge              | n     | 24    |
|                                | %     | 100   |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

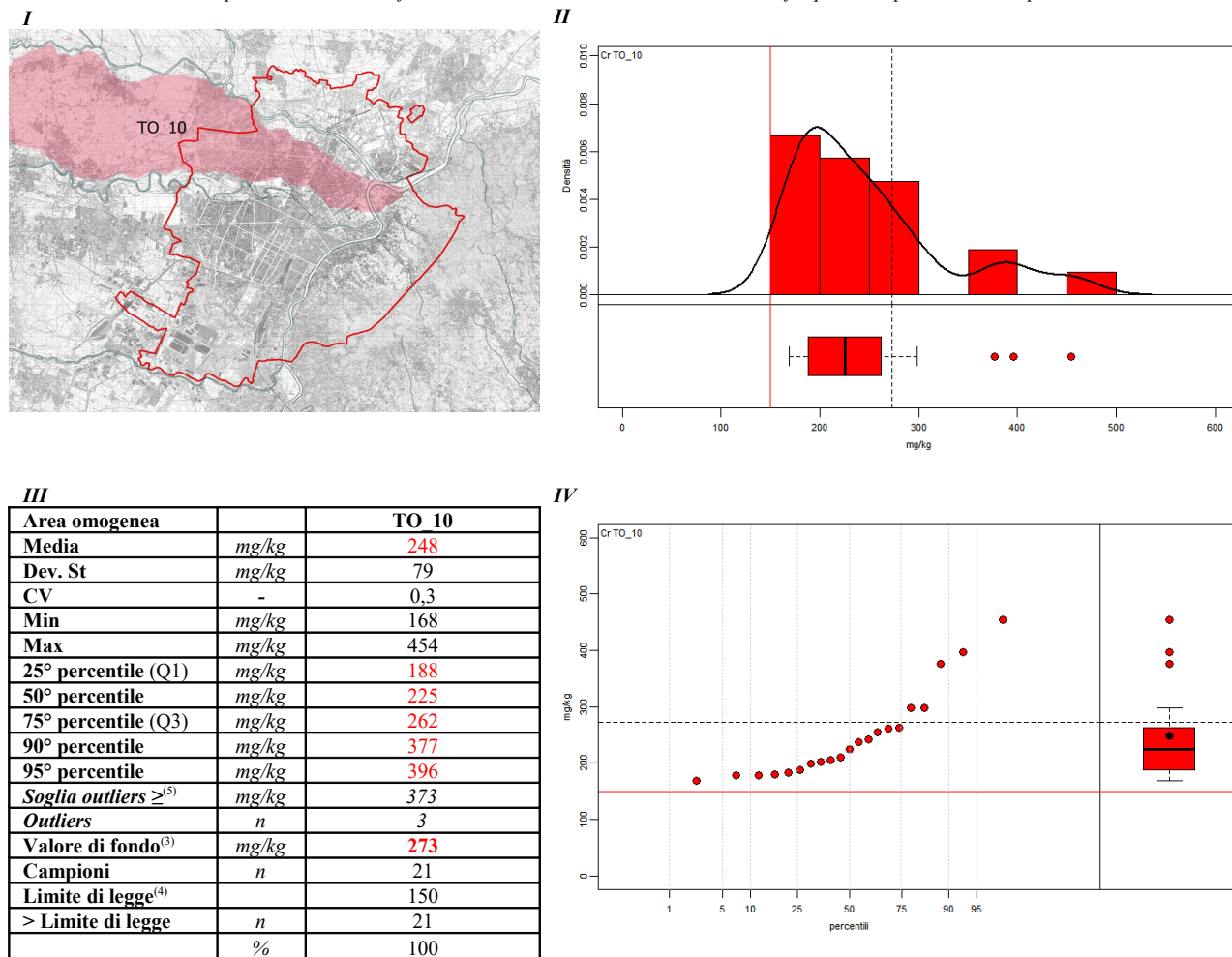
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Figura 10**

Concentrazione del Cromo (Cr)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_10, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(3)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

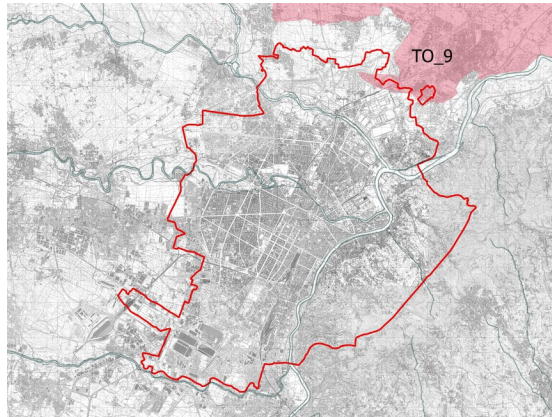
**Figura 11**

Concentrazione del Cromo (Cr)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_09, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

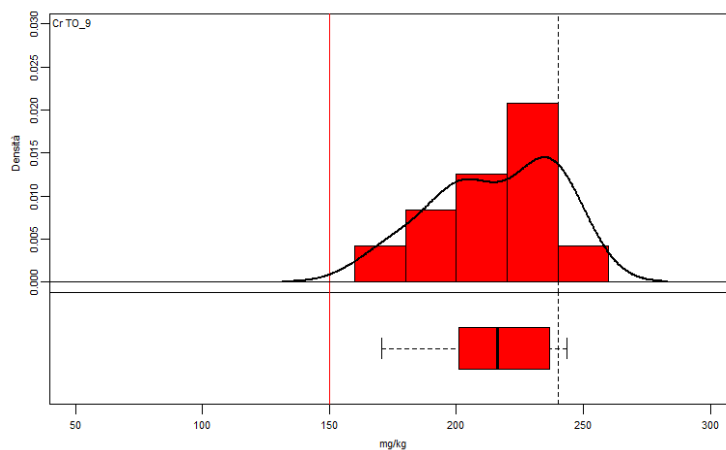
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III - Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV - Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



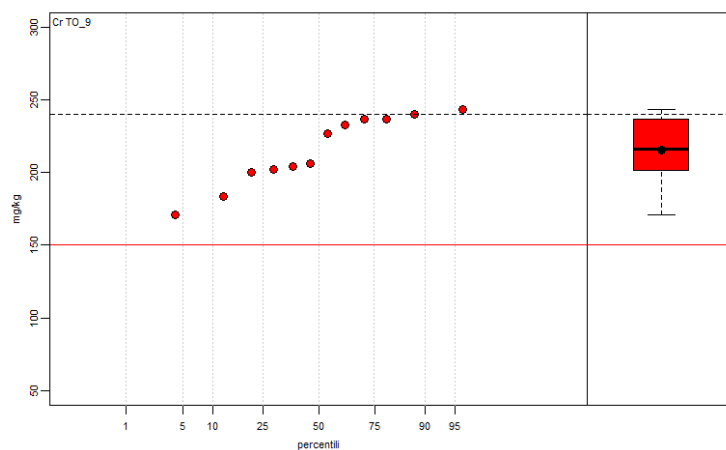
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO 09 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 215   |
| Dev. St                        | mg/kg | 24    |
| CV                             | -     | 0,1   |
| Min                            | mg/kg | 171   |
| Max                            | mg/kg | 244   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 202   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 216   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 237   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 240   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 242   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 289   |
| Outliers                       | n     | 0     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 240   |
| Campioni                       | n     | 12    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 150   |
| > Limite di legge              | n     | 12    |
|                                | %     | 100   |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

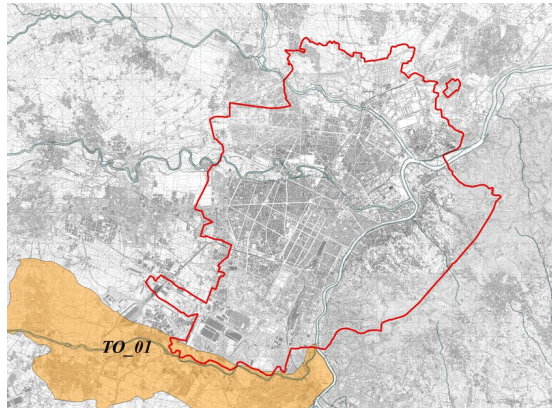
**Figura 12**

Concentrazione del Cromo (Cr)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_01, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

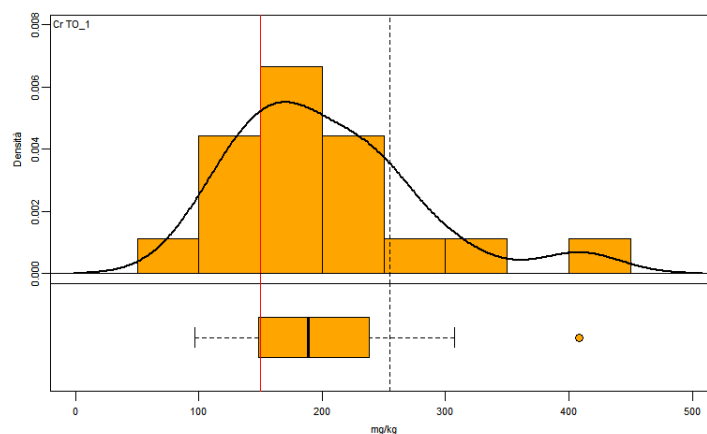
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



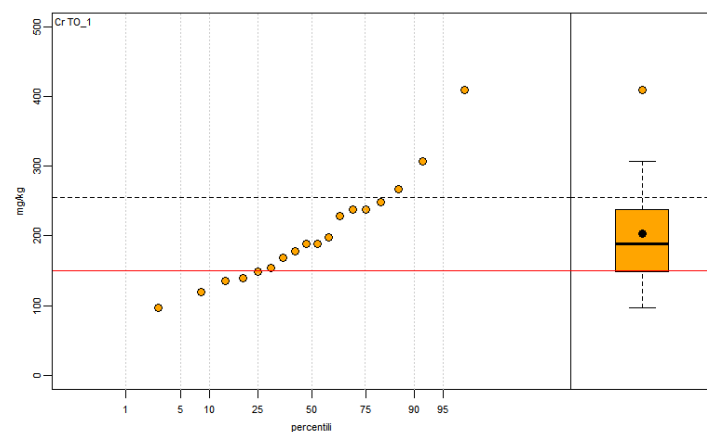
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO 01 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 203   |
| Dev. St                        | mg/kg | 76    |
| CV                             | -     | 0,4   |
| Min                            | mg/kg | 97    |
| Max                            | mg/kg | 409   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 150   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 188   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 238   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 279   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 322   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 370   |
| Outliers                       | n     | 1     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 255   |
| Campioni                       | n     | 18    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 150   |
| > Limite di legge              | n     | 13    |
|                                | %     | 72    |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).



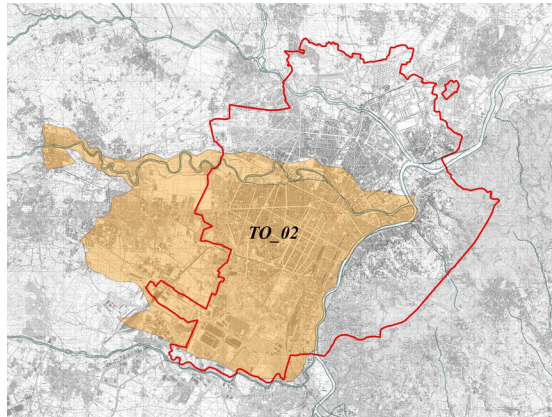
**Figura 13**

Concentrazione del Cromo (Cr)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_02, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

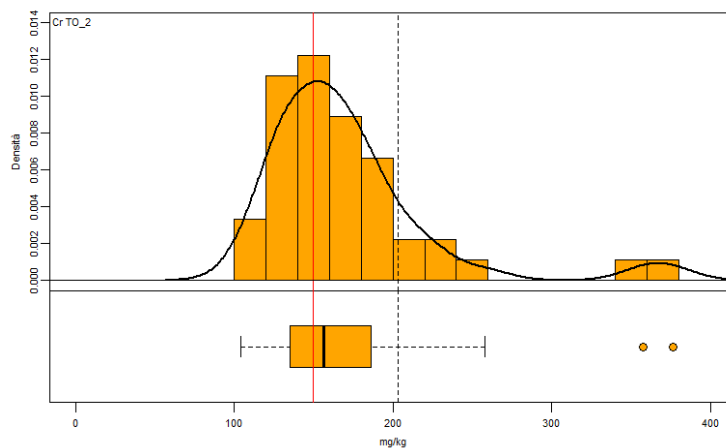
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



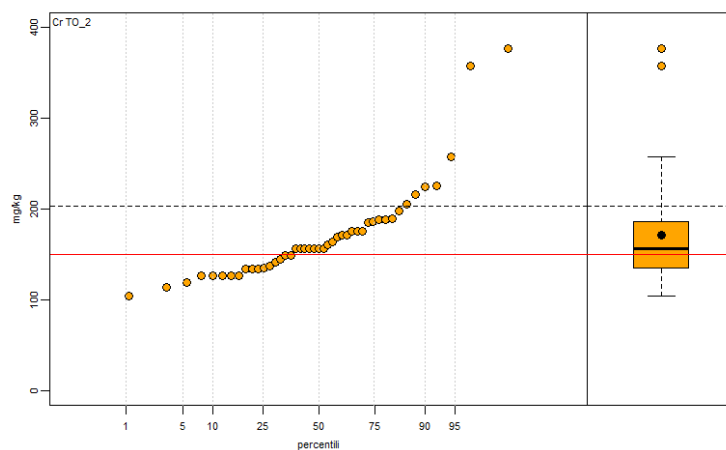
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO 02 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 171   |
| Dev. St                        | mg/kg | 54    |
| CV                             | -     | 0,3   |
| Min                            | mg/kg | 104   |
| Max                            | mg/kg | 377   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 135   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 156   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 186   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 221   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 251   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 263   |
| Outliers                       | n     | 2     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 203   |
| Campioni                       | n     | 45    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 150   |
| > Limite di legge              | n     | 28    |
|                                | %     | 62    |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

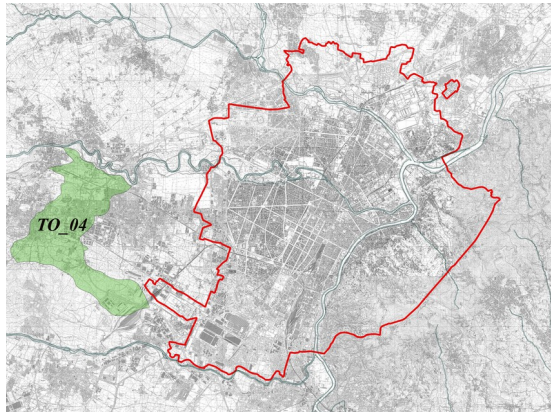
**Figura 14**

Concentrazione del Cromo (Cr)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_04, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

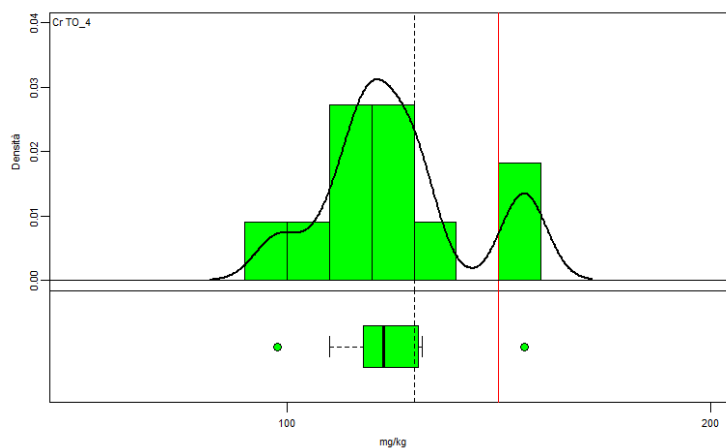
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III - Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV - Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



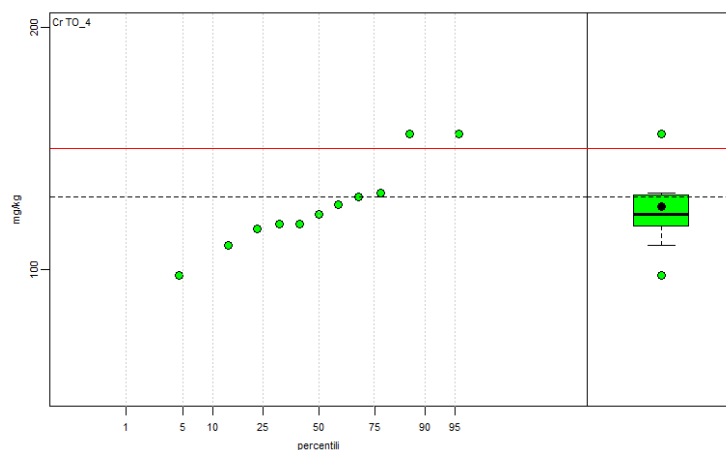
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO_04 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 126   |
| Dev. St                        | mg/kg | 18    |
| CV                             | -     | 0,1   |
| Min                            | mg/kg | 98    |
| Max                            | mg/kg | 156   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 118   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 123   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 131   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 156   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 156   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 150   |
| Outliers                       | n     | 2     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 130   |
| Campioni                       | n     | 11    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 150   |
| > Limite di legge              | n     | 2     |
|                                | %     | 18    |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

## Nichel

In Figura 15 sono rappresentate le aree omogenee di concentrazione del Nichel in corrispondenza delle quali vengono forniti parametri di statistica descrittiva e calcolati i valori di fondo naturale.

In Figura 16 sono rappresentati i box plot della concentrazione in mg/kg per aree omogenee di concentrazione, messi a confronto con il limite di legge (120 mg/kg - linea orizzontale rossa) stabilito dal D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

In Tabella 3 sono riportati parametri di statistica descrittiva (media, deviazione standard, coefficiente di variazione, valori minimi, valori massimi, 25° - 50° - 75° - 90° e 95° percentile, soglia outliers), valori di fondo naturale, numero e percentuale di campioni che superano i limiti di legge. In rosso sono indicati i valori medi e percentili che superano il limite di legge, per aree omogenee di concentrazione.

Per le aree omogenee di concentrazione sono rappresentati (da Figura 17 a Figura 20) l'istogramma della densità di distribuzione per classi di concentrazione, la curva di densità della distribuzione e la curva di distribuzione cumulata di frequenza in percentili, confrontati con il valore di fondo naturale (linea tratteggiata nera) ed il limite di legge (linea continua rossa).

Per la concentrazione del Nichel è stato effettuato l'accorpamento delle aree omogenee limitrofe TO\_1 e TO\_2. L'omogeneità delle popolazioni accorpate è stata verificata attraverso confronto tra popolazioni con test statistici (t-test per campioni indipendenti) e metodi grafici (curve della densità di distribuzione, Box plot, Curve di distribuzione cumulata di frequenza).

Le aree omogenee di concentrazione della zona nord del comune di Torino e cintura (Ni\_TO\_7, Ni\_TO\_8, Ni\_TO\_9, Ni\_TO\_10) presentano concentrazioni medie, mediane e valori di fondo molto elevati con superamento del limite di legge in prossimità del 25° percentile.

L'area omogenea di concentrazione Ni\_TO\_1\_2 che interessa la zona sud del comune di Torino, presentano concentrazioni medie, mediane e valori di fondo elevati con superamento dei limiti di legge al 50° percentile.

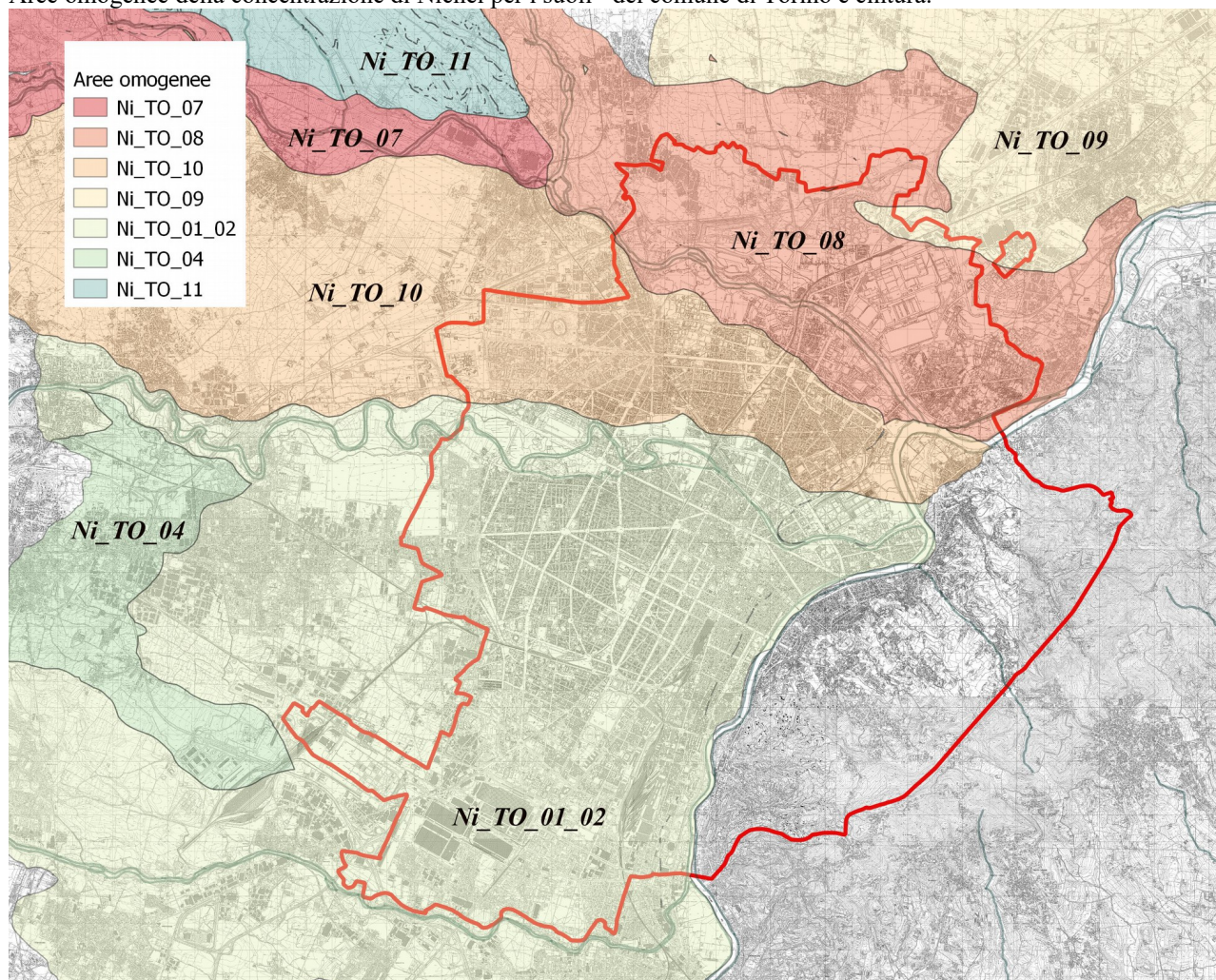
L'area omogenea Ni\_TO\_4 presenta valori medi, mediani (50° percentile) e valori di fondo ampiamente al disotto dei limiti.

Per il basso numero di campioni, dovuto alle dimensioni ridotte della superficie interessata rispetto alla densità di campionamento, nelle aree omogenee di concentrazione Ni\_TO\_7 e Ni\_TO\_11 non sono stati determinati i valori di fondo.



**Figura 15**

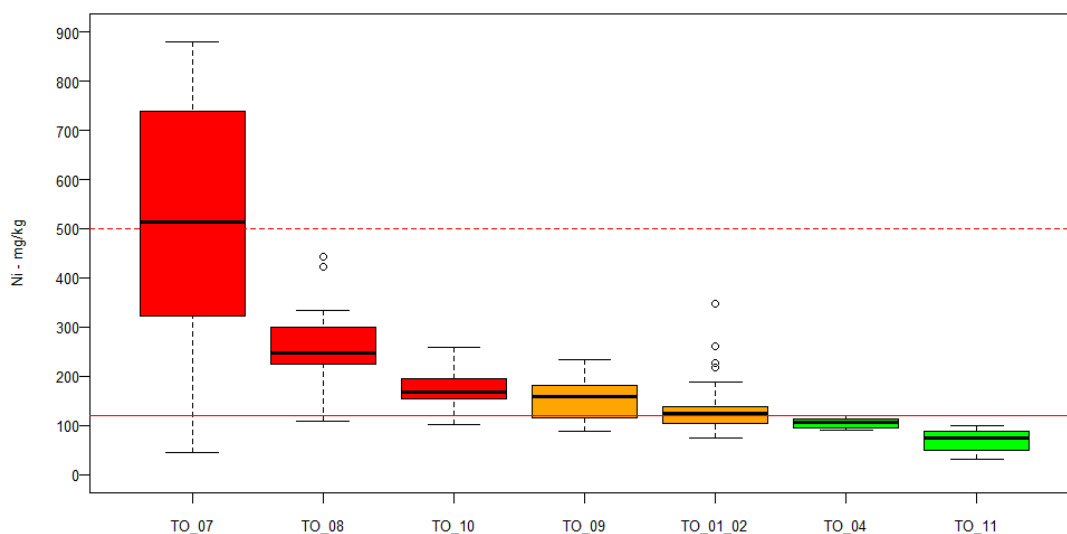
Aree omogenee della concentrazione di Nichel per i suoli<sup>(\*)</sup> del comune di Torino e cintura.



Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019).

**Figura 16**

Box plot della concentrazione di Nichel (Ni) in mg/kg<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> del comune di Torino e cintura per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge<sup>(3)</sup> (linee orizzontali rosse).



<sup>(1)</sup> Concentrazione riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli)

<sup>(3)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (120 mg/kg - Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A) e ad uso commerciale e industriale (500 mg/kg - Parte IV, Tabella 1, col B)..

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Tabella 3**

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo<sup>(1)</sup> e confronto con il limite di legge<sup>(2)</sup> della concentrazione di Nichel (Ni) in mg/kg<sup>(3)</sup> per aree omogenee di concentrazione dei suoli<sup>(4)</sup> del comune di Torino e cintura.

|                                       |       | Ni               |       |       |       |          |                  |                  |
|---------------------------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|----------|------------------|------------------|
| Aree omogenee                         |       | TO 07            | TO 08 | TO 10 | TO 09 | TO 01 02 | TO 04            | TO 11            |
| Media                                 | mg/kg | 536              | 262   | 177   | 155   | 131      | 105              | 69               |
| Dev. St                               | mg/kg | 253              | 72    | 41    | 46    | 46       | 11               | 26               |
| CV                                    | -     | 0,5              | 0,3   | 0,2   | 0,3   | 0,4      | 0,1              | 0,4              |
| Min                                   | mg/kg | 235              | 109   | 102   | 87    | 75       | 90               | 31               |
| Max                                   | mg/kg | 879              | 444   | 258   | 235   | 347      | 120              | 100              |
| 25° percentile (Q1)                   | mg/kg | 322              | 224   | 154   | 119   | 104      | 98               | 54               |
| 50° percentile                        | mg/kg | 513              | 247   | 168   | 159   | 124      | 105              | 74               |
| 75° percentile (Q3)                   | mg/kg | 739              | 299   | 196   | 180   | 138      | 110              | 85               |
| 90° percentile                        | mg/kg | 799              | 329   | 240   | 219   | 172      | 118              | 94               |
| 95° percentile                        | mg/kg | 839              | 409   | 246   | 228   | 220      | 119              | 97               |
| Soglia outliers $\geq$ <sup>(5)</sup> | mg/kg | 1363             | 411   | 259   | 272   | 189      | 128              | 132              |
| Outliers                              | n     | 0                | 2     | 0     | 0     | 4        | 0                | 0                |
| Valore di fondo <sup>(1)</sup>        | mg/kg | -( <sup>6)</sup> | 307   | 240   | 219   | 153      | -( <sup>6)</sup> | -( <sup>6)</sup> |
| Campioni                              | n     | 7                | 24    | 21    | 12    | 58       | 8                | 6                |
| > Limite di legge <sup>(2)</sup>      | n     | 7                | 23    | 20    | 9     | 30       | 0                | 0                |
|                                       | %     | 100              | 96    | 95    | 75    | 52       | 0                | 0                |

<sup>(1)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati, ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(2)</sup> Limite di legge D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (120 mg/kg - Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(3)</sup> Concentrazione riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 cm - 2 mm. <sup>(4)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ . <sup>(6)</sup> Valore di fondo non determinato per numero insufficiente di campioni.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

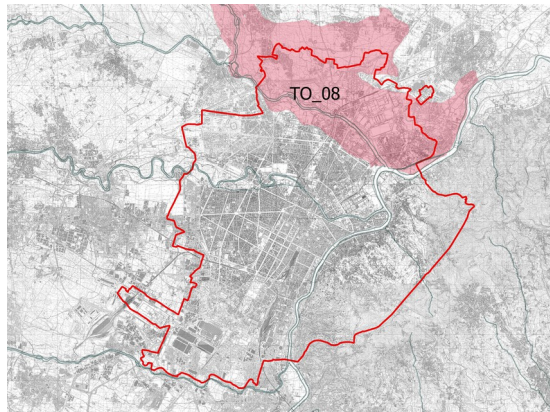
**Figura 17**

Concentrazione del Nichel (Ni)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_08, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

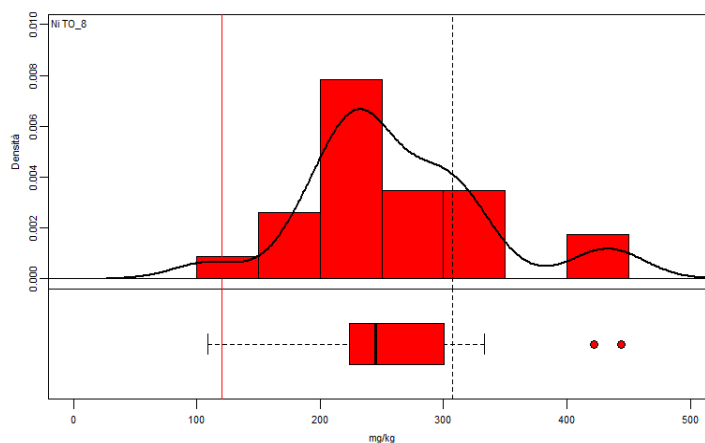
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



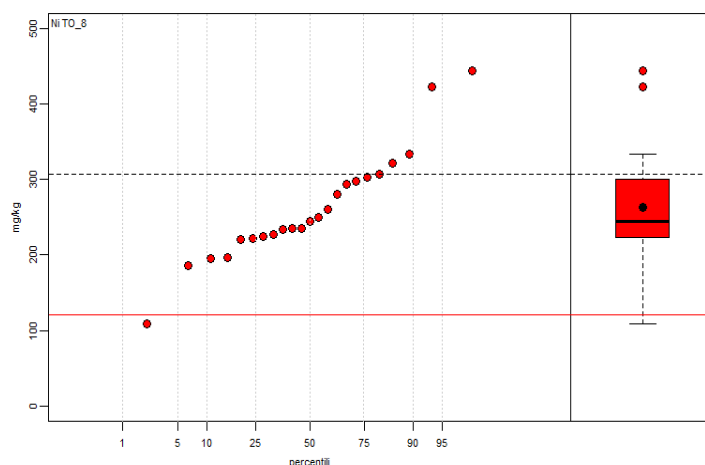
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO_08 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 262   |
| Dev. St                        | mg/kg | 72    |
| CV                             | -     | 0,3   |
| Min                            | mg/kg | 109   |
| Max                            | mg/kg | 444   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 224   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 247   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 299   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 329   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 409   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 411   |
| Outliers                       | n     | 2     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 307   |
| Campioni                       | n     | 24    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 120   |
| > Limite di legge              | n     | 23    |
|                                | %     | 96    |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(3)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

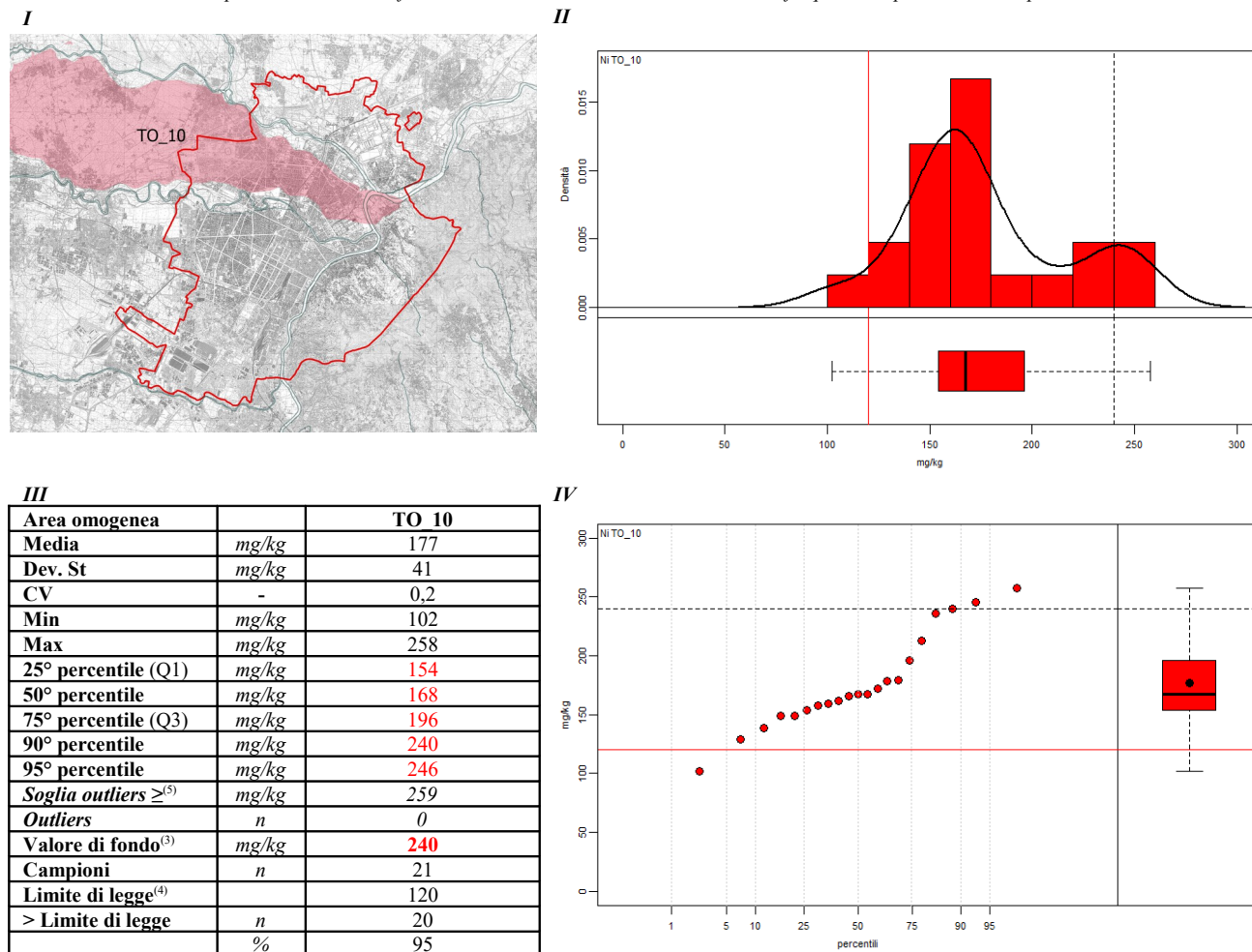


**Figura 18**

Concentrazione del Nichel (Ni)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_10, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

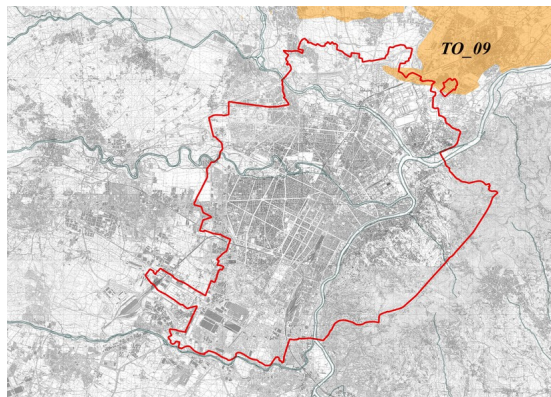
**Figura 19**

Concentrazione del Nichel (Ni)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_09, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

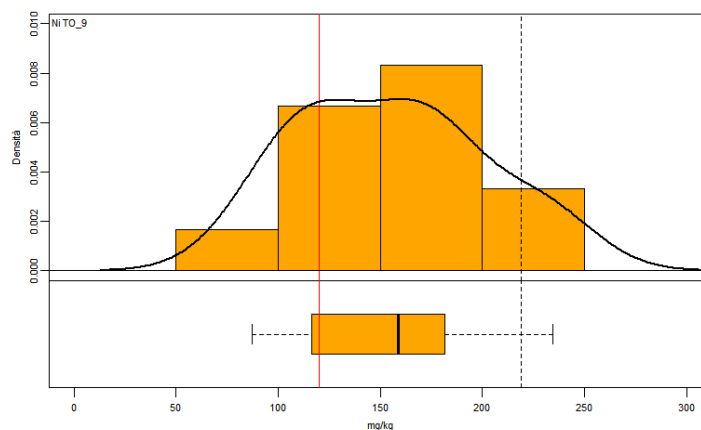
I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III - Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV - Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.

**I**



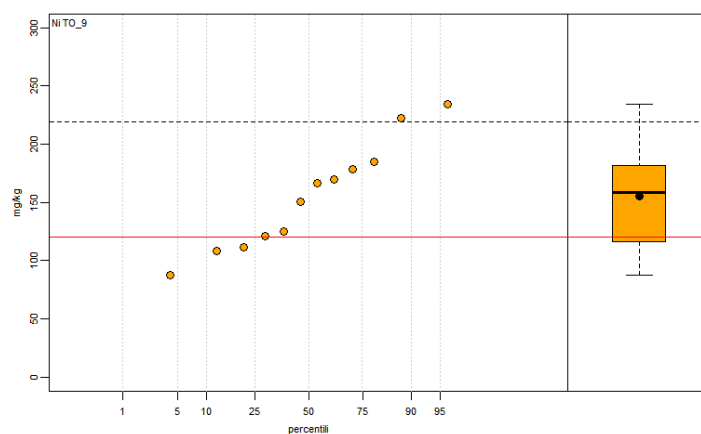
**II**



**III**

| Area omogenea                  |       | TO 09 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Media                          | mg/kg | 155   |
| Dev. St                        | mg/kg | 46    |
| CV                             | -     | 0,3   |
| Min                            | mg/kg | 87    |
| Max                            | mg/kg | 235   |
| 25° percentile (Q1)            | mg/kg | 119   |
| 50° percentile                 | mg/kg | 159   |
| 75° percentile (Q3)            | mg/kg | 180   |
| 90° percentile                 | mg/kg | 219   |
| 95° percentile                 | mg/kg | 228   |
| Soglia outliers $\geq^{(5)}$   | mg/kg | 272   |
| Outliers                       | n     | 0     |
| Valore di fondo <sup>(3)</sup> | mg/kg | 219   |
| Campioni                       | n     | 12    |
| Limite di legge <sup>(4)</sup> |       | 120   |
| > Limite di legge              | n     | 9     |
|                                | %     | 75    |

**IV**



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(3)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

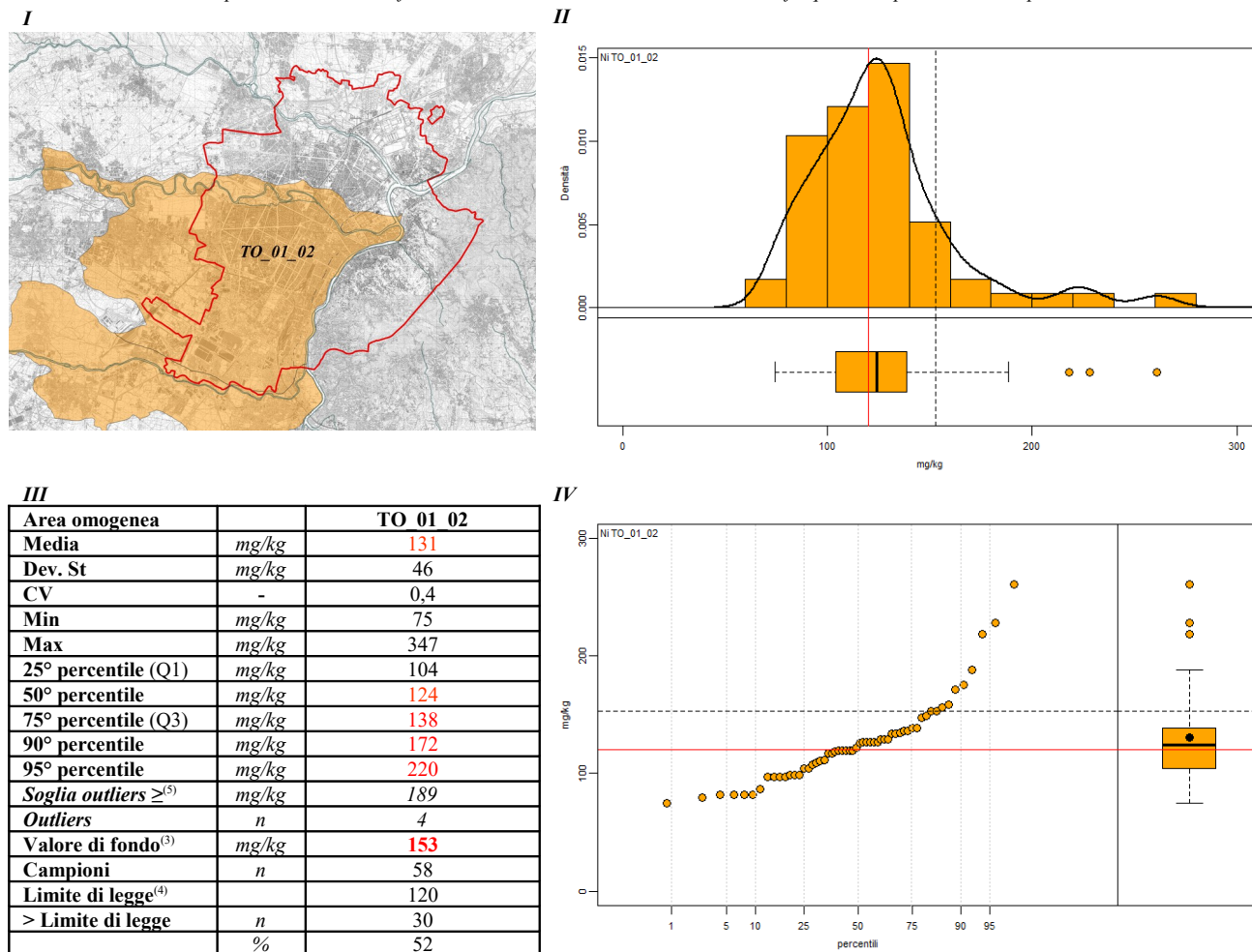
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Figura 20**

Concentrazione del Nichel (Ni)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_01\_02, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

## Cobalto

In Figura 21 sono rappresentate le aree omogenee della concentrazione di Cobalto in corrispondenza delle quali vengono forniti parametri di statistica descrittiva e calcolati i valori di fondo naturale.

In Figura 22 sono rappresentati i box plot della concentrazione in mg/kg per aree omogenee di concentrazione, messi a confronto con il limite di legge (20 mg/kg - linea orizzontale rossa) stabilito dal D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

In Tabella 4 sono riportati parametri di statistica descrittiva (media, deviazione standard, coefficiente di variazione, valori minimi, valori massimi, 25° - 50° - 75° - 90° e 95° percentile, soglia outliers), valori di fondo naturale, numero e percentuale di campioni che superano i limiti di legge. In rosso sono indicati i valori medi e percentili che superano il limite di legge, per aree omogenee di concentrazione.

Per le aree omogenee di concentrazione da Figura 23 a Figura 25 sono rappresentati l'istogramma della densità di distribuzione per classi di concentrazione, la curva di densità della distribuzione e la curva di distribuzione cumulata di frequenza in percentili, confrontati con il valore di fondo naturale (linea tratteggiata nera) ed il limite di legge (linea continua rossa).

Per la concentrazione del Cobalto è stato effettuato l'accorpamento delle aree omogenee limitrofe TO\_1 - TO\_2 - To\_4 e TO\_08 - TO\_10. L'omogeneità delle popolazioni accorpate è stata verificata attraverso confronto tra popolazioni con test statistici (t-test per campioni indipendenti) e metodi grafici (curve della densità di distribuzione, Box plot, Curve di distribuzione cumulata di frequenza).

Le aree omogenee di concentrazione della zona nord del comune di Torino e cintura (Co\_TO\_7 e Co\_TO\_8\_10) presentano concentrazioni medie, mediane e valori di fondo naturale molto elevati con superamento del limite di in prossimità del 25° percentile.

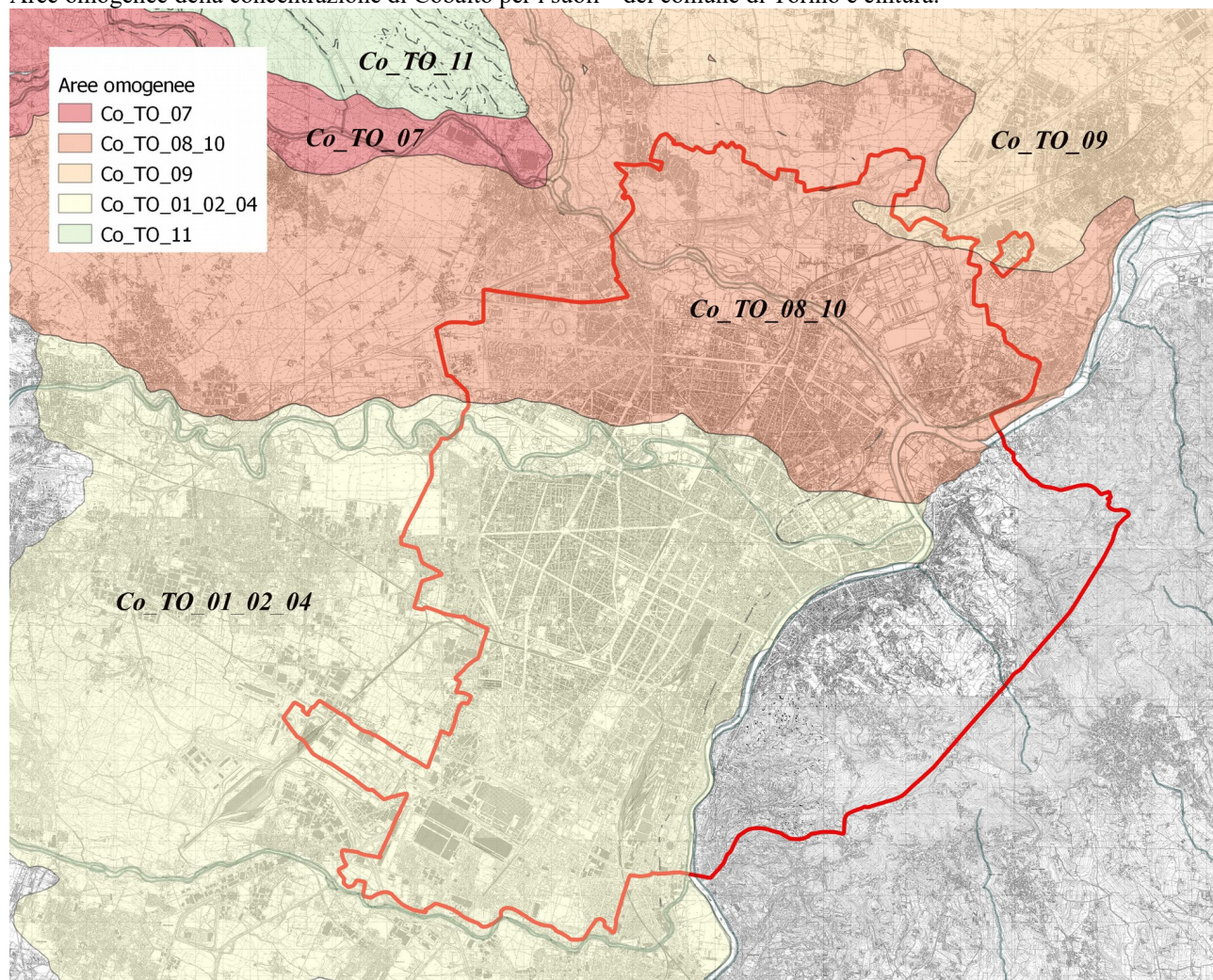
L'area omogenea Co\_TO\_01\_02\_04 presenta valori medi, mediani (50° percentile) e valori di fondo naturale ampiamente al disotto dei limiti di legge.

Per il basso numero di campioni, dovuto alle dimensioni ridotte della superficie interessata rispetto alla densità di campionamento, nelle aree omogenee di concentrazione Co\_TO\_7 e Co\_TO\_11 non sono stati determinati i valori di fondo.



**Figura 21**

Aree omogenee della concentrazione di Cobalto per i suoli(\*) del comune di Torino e cintura.

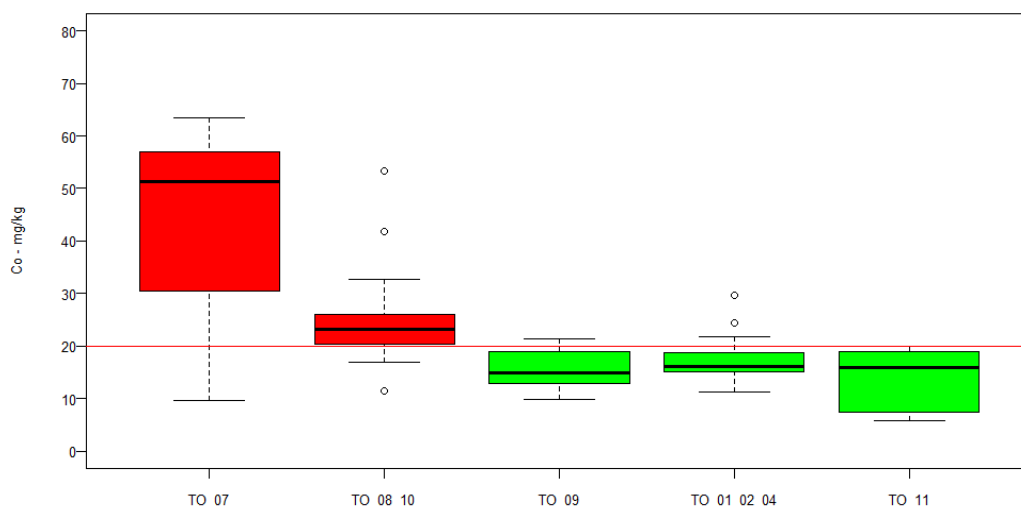


Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).



**Figura 22**

Box plot della concentrazione di Cobalto (Co) in mg/kg<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> del comune di Torino e cintura per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge<sup>(3)</sup> (linea orizzontale rossa).



<sup>(1)</sup> Concentrazione riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli)

<sup>(3)</sup> Limite di legge stabilito D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (20 mg/kg . Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019).

**Tabella 4**

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo<sup>(1)</sup> e confronto con il limite di legge<sup>(2)</sup> della concentrazione di Cobalto (Co) in mg/kg<sup>(3)</sup> per aree omogenee di concentrazione dei suoli<sup>(4)</sup> del comune di Torino e cintura.

|                                       |       | Co               |          |       |             |                  |
|---------------------------------------|-------|------------------|----------|-------|-------------|------------------|
| Aree omogenee                         |       | TO 07            | TO 08 10 | TO 09 | TO 01 02 04 | TO 11            |
| Media                                 | mg/kg | 45               | 24       | 15    | 17          | 14               |
| Dev. St                               | mg/kg | 16               | 7        | 4     | 3           | 6                |
| CV                                    | -     | 0,4              | 0,3      | 0,3   | 0,2         | 0,4              |
| Min                                   | mg/kg | 23               | 11       | 10    | 11          | 6                |
| Max                                   | mg/kg | 63               | 53       | 21    | 30          | 20               |
| 25° percentile (Q1)                   | mg/kg | 30               | 21       | 13    | 15          | 9                |
| 50° percentile                        | mg/kg | 51               | 23       | 15    | 16          | 16               |
| 75° percentile (Q3)                   | mg/kg | 57               | 26       | 19    | 19          | 18               |
| 90° percentile                        | mg/kg | 61               | 29       | 20    | 21          | 20               |
| 95° percentile                        | mg/kg | 62               | 32       | 21    | 22          | 20               |
| Soglia outliers $\geq$ <sup>(5)</sup> | mg/kg | 97               | 34       | 28    | 24          | 32               |
| Outliers                              | n     | 0                | 2        | 0     | 2           | 0                |
| Valore di fondo <sup>(1)</sup>        | mg/kg | — <sup>(6)</sup> | 28       | 20    | 20          | — <sup>(6)</sup> |
| Campioni                              | n     | 7                | 44       | 12    | 50          | 6                |
| > Limite di legge <sup>(2)</sup>      | n     | 7                | 34       | 2     | 7           | 0                |
|                                       | %     | 100              | 77       | 17    | 14          | 0                |

<sup>(1)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati, ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(2)</sup> Limite di legge D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (20 mg/kg - Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(3)</sup> Concentrazione riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 cm - 2 mm. <sup>(4)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ . <sup>(6)</sup> Valore di fondo non determinato per numero insufficiente di campioni.

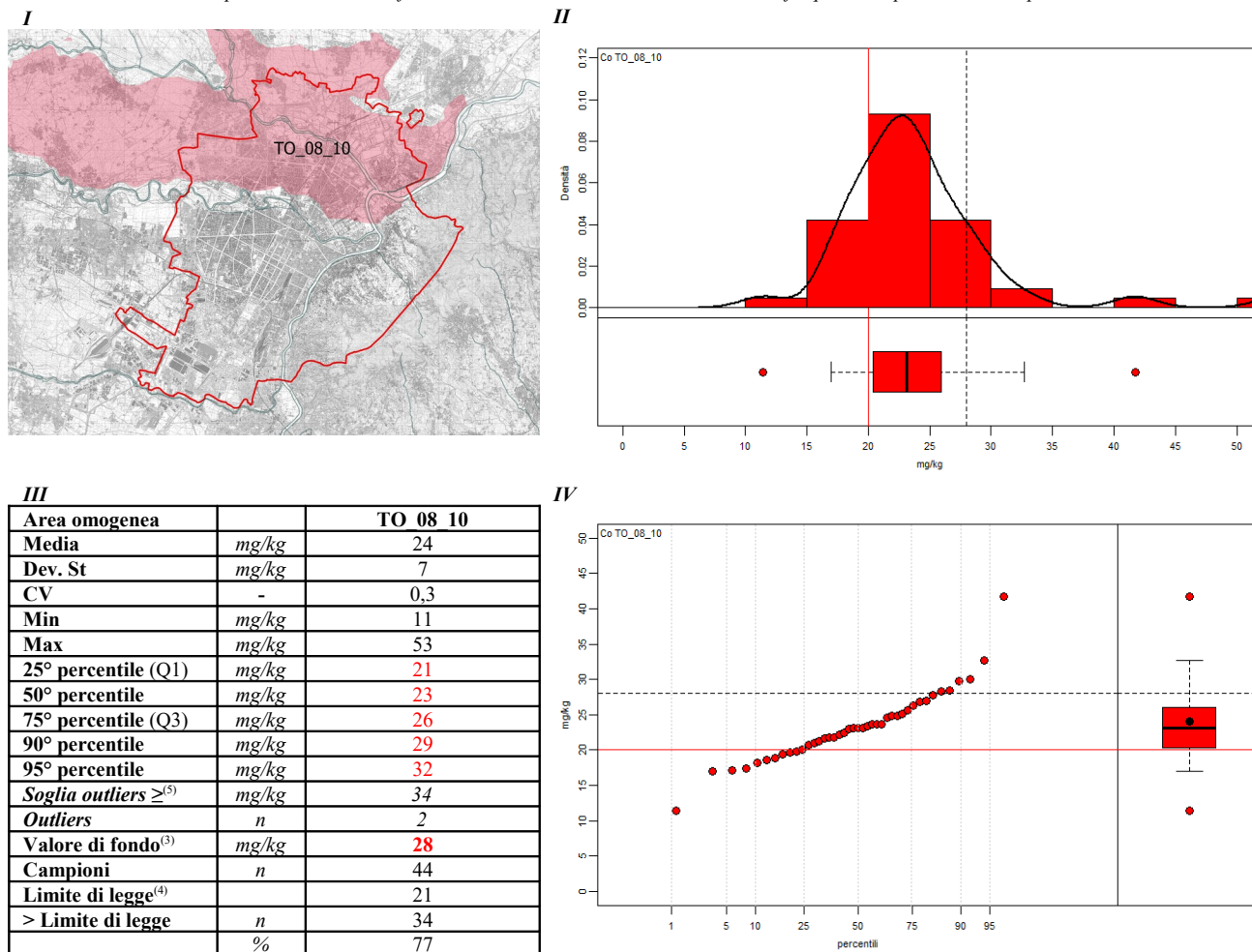
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati – Dicembre 2019).

**Figura 23**

Concentrazione del Cobalto (Co)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_08\_10, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

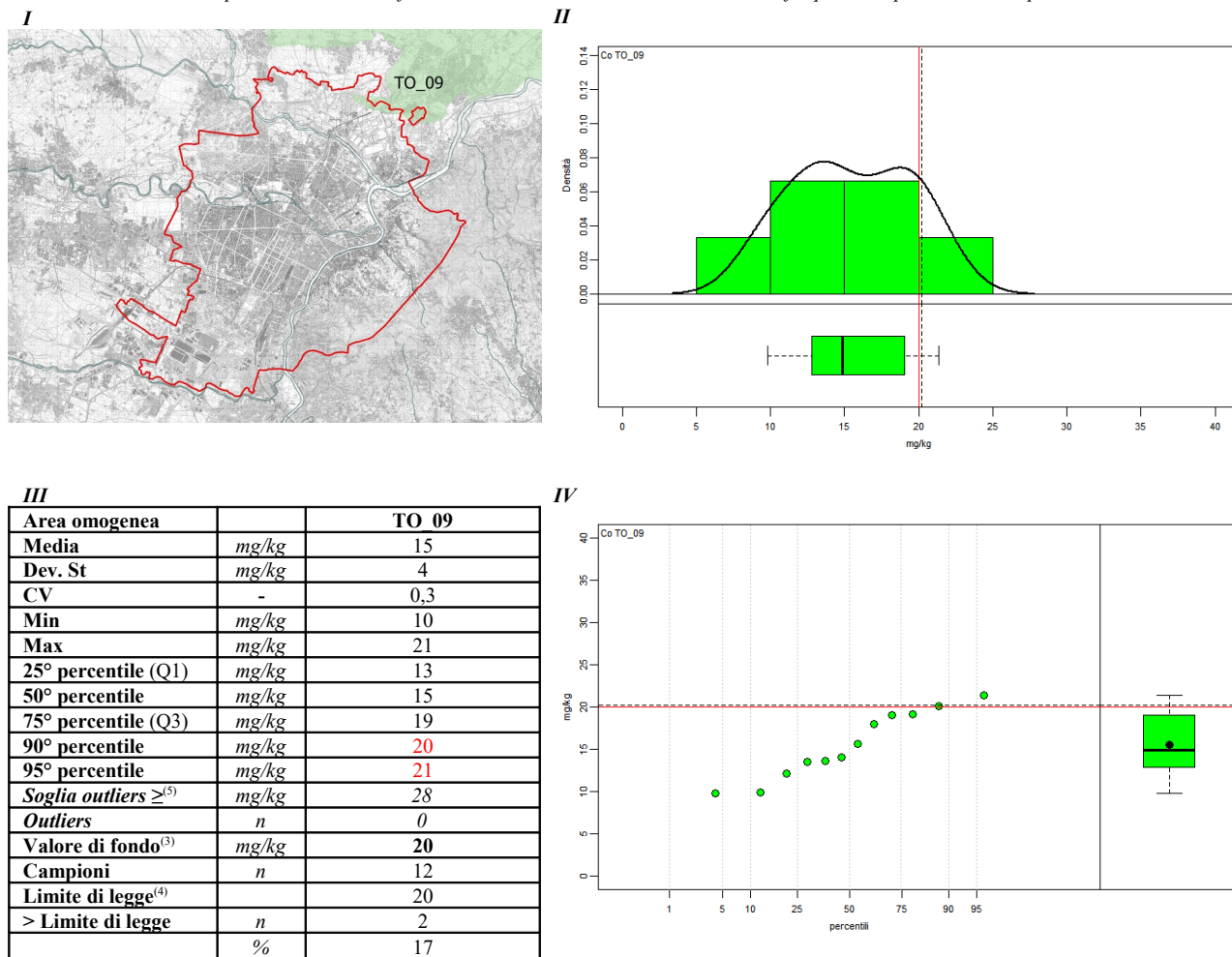
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Figura 24**

Concentrazione del Cobalto (Co)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_09, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III - Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV - Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli). <sup>(3)</sup> Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers. <sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A). <sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

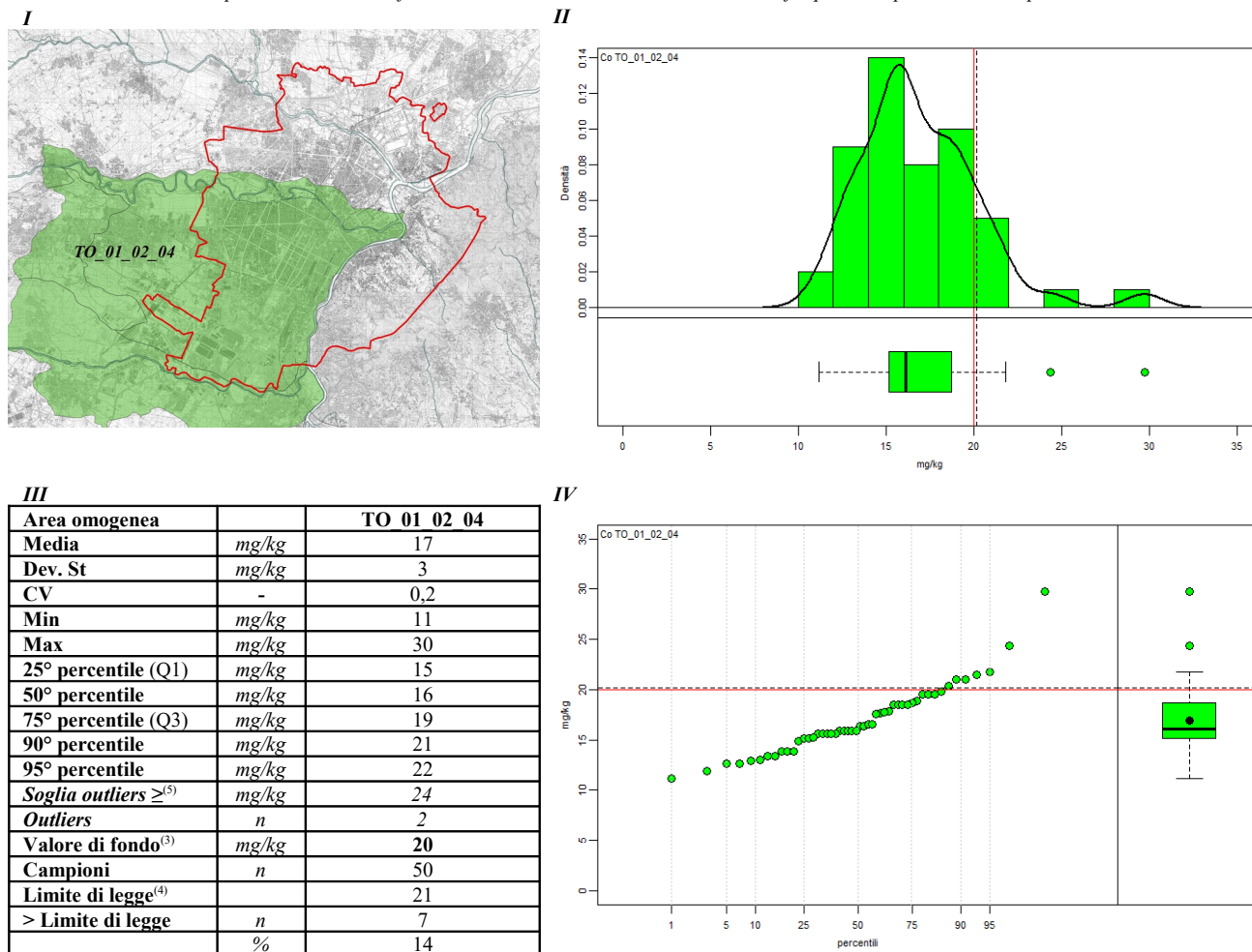
Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

**Figura 25**

Concentrazione del Cobalto (Co)<sup>(1)</sup> nei suoli<sup>(2)</sup> dell'area omogenea di concentrazione TO\_01\_02\_04, confronto con valori di fondo<sup>(3)</sup> (linea tratteggiata nera) e limiti di legge<sup>(4)</sup> (linea continua rossa).

I – Delimitazione dell'area. II – Istogramma per classi di concentrazione, curva di distribuzione della popolazione di dati e box plot in mg/kg.

III – Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo. IV – Curve di distribuzione cumulata di frequenza in percentili e box plot.



<sup>(1)</sup> Concentrazione in mg/kg riferita alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm comprensiva dello scheletro frazione 2 mm - 2 cm.

<sup>(2)</sup> Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 80 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20-30 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

<sup>(3)</sup> Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali outliers.

<sup>(4)</sup> Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5, Parte IV, Tabella 1, col A).

<sup>(5)</sup> Soglia outliers =  $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ .

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Dicembre 2019).

## Utilizzo dei dati nell'ambito della normativa vigente

I parametri statistici ed i valori di fondo forniti per i suoli del comune di Torino e cintura sono da utilizzare come fondamentale elemento scientifico di riferimento e confronto nell'ambito delle indagini preliminari sito specifiche richieste dalla normativa vigente riguardante il suolo.

Per il confronto tra dati della rete di monitoraggio e quelli del sito/area di interesse è opportuno considerare:

- Le concentrazioni dei contaminanti sono riferite alla totalità dei materiali secchi della frazione inferiore a 2 mm, comprensiva dello scheletro frazione 2 cm - 2 mm. I parametri statistici forniti sono quindi direttamente confrontabili con le indagini preliminari sito specifiche richieste dalla normativa (D.Lgs. 152/06, D.P.R. 120/2017, D.M. 46/2019);
- I parametri statistici forniti per aree omogenee di concentrazione possono essere utilizzati come riferimento per lo strato superficiale interessato da processi chimici, fisici e biologici della pedogenesi, per una profondità coerente con le profondità di campionamento utilizzate nel presente studio. Nell'ambito dell'applicazione della normativa (D.Lgs. 152/06, D.P.R. 120/2017, D.M. 46/2019), i parametri statistici forniti sono rappresentativi dello strato superficiale 0-100 cm;
- Le aree omogenee di concentrazione individuate sono comparabili con la definizione riportata dal D.P.R. 120/2017 di *“ambito territoriale con fondo naturale”*: *porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione del D.Lgs. 152/06, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti*;
- I parametri statistici forniti sono utilizzabili in base a quanto stabilito nell'articolo 11 comma 1 del D.P.R. 120/2017: *“Il piano di indagine può fare riferimento anche ai dati pubblicati e validati dall'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente relativi all'area oggetto di indagine”*;
- I valori di fondo forniti per le aree omogenee di concentrazione sono compatibili con la definizione del D.M. 46/2019 di *“fondo geochimico”*: *distribuzione di una sostanza nel suolo derivante dai processi naturali, con eventuale componente antropica non rilevabile o non apprezzabile*;
- La metodologia utilizzata per il calcolo del valore di fondo è stata scelta in funzione degli obiettivi e delle caratteristiche dei dati della Rete di monitoraggio. Per calcolare i valori di fondo con metodologie ritenute più adatte al contesto dello studio (es. 95° percentile, UTL Upper Tolerance limit, UPL Upper Prediction limit, ecc ) è possibile accedere alla serie di dati non georeferenziati delle singole aree omogenee di concentrazione;
- I campioni con caratteristiche attribuibili a potenziale origine antropica sono stati esclusi a priori dalle elaborazioni. I valori outliers delle aree omogenee, nonostante le elevate concentrazioni, sono riconducibili a prevalente origine litologica e rappresentano la naturale variabilità spaziale del contaminante;
- Le ipotesi riferite alla prevalente origine naturale di Cr, Ni e Co derivano dall'analisi di una popolazione di dati statisticamente significativa a scala di dettaglio 1:50.000. Non è quindi possibile escludere a priori la presenza di casi di superamento dei limiti di legge e/o valori di fondo proposti, riconducibili a contaminazione diffusa di origine antropica rilevabile a scala di maggior dettaglio;
- Le elevate concentrazioni riscontrate potrebbero “mascherare” forme di contaminazione da deposizione superficiale anche di intensità rilevante. L'ottenimento di dati rappresentativi a scala di dettaglio locale, è vincolato ad un ulteriore approfondimento con caratterizzazione puntuale dei metalli per meglio comprendere l'origine dell'elemento considerato.

## Accesso ai risultati delle elaborazioni della rete di monitoraggio

I risultati della rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte a scala regionale sono consultabili in dettaglio nella *relazione “Arpa Piemonte - Analisi ambientale sulla contaminazione diffusa del suolo del territorio regionale per la definizione dei valori di fondo riguardanti diverse categorie di inquinanti”* [scarica](#).

Su richiesta i dati possono essere elaborati in forma personalizzata, con dettaglio compatibile alla copertura di dati disponibile, inviando il modulo di richiesta ([scarica](#)) all'Ufficio Relazioni con il Pubblico dell'arpa Piemonte ([urp@arpa.piemonte.it](mailto:urp@arpa.piemonte.it), numero verde 800 518 800), specificando l'area (comune, località, coordinate geografiche), ed i contaminanti di interesse.

Per informazioni scrivere a [gabriele.fabietti@arpa.piemonte.it](mailto:gabriele.fabietti@arpa.piemonte.it)



# Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinare

## Titolo 2

### **Appendice 4**

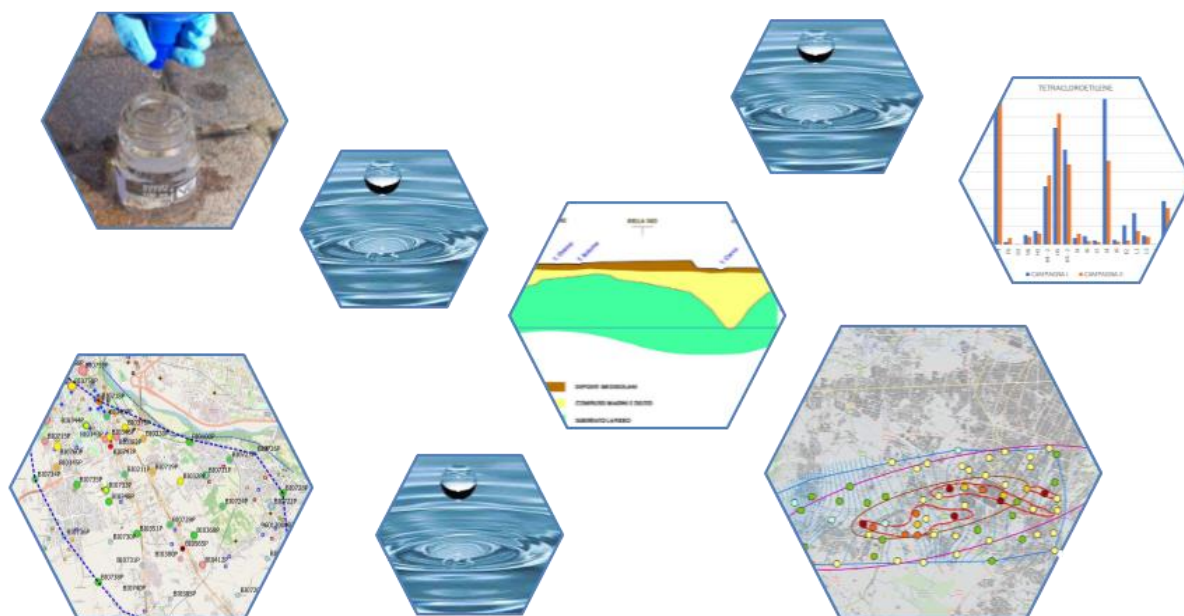
#### ***Relazione Arpa***

***Studio propedeutico della definizione dei valori di fondo  
antropico per i solventi clorurati maggiormente presenti  
nelle acque sotterranee della Regione Piemonte***

***Anno 2020***

# Studio propedeutico della definizione dei valori di fondo antropico per i solventi clorurati maggiormente presenti nelle acque sotterranee della Regione Piemonte

Anno 2020



## ELABORATO 1 RELAZIONE GENERALE Aspetti normativi e sintesi delle relazioni tecniche



### **Gruppo di Lavoro (in ordine alfabetico)**

Chiara Ariotti\*, Stefano Buratto\*, Giacomo De Petrini\*, Carlotta Del Taglia\*\*, Maurizio Di Tonno\*, Maria Governa\*\*, Luca Mallen\*, Carlo Manzo\*, Claudia Mignelli\*, Tommaso Niccoli\*, Gabriele Nicolò\*, Massimiliano Petricig\*\*, Gabriella Porta\*, Piero Rossanigo\*, Alessandro Rovero\*, Giorgio Schellino\*\*, Claudia Vanzetti\*

\* **ARPA Piemonte**

\*\* **Regione Piemonte**

### **Responsabile coordinatore del progetto**

Gabriella Porta, Piero Rossanigo

### **Redazione relazione**

Gabriella Porta, Claudia Mignelli, Carlo Manzo, Giacomo De Petrini, Chiara Ariotti, Alessandro Rovero, Claudia Vanzetti, Stefano Buratto, Tommaso Niccoli (I), Gabriele Nicolò (I), Luca Mallen (I), Maria Governa, Massimiliano Petricig, Giorgio Schellino

*(I) Aspetti geostatistici e cartografia specifica*

### **Verifica e approvazione**

Marcello Morello

### **Redazione elaborati cartografici**

Claudia Mignelli, Carlo Manzo

### **Campagne monitoraggio acque sotterranee**

Aljosa Allegranzini, Chiara Ariotti, Mauro Azzalin, Barbara Rubin Barazza, Federico Bonati, Giacomo De Petrini, Claudia Fenoglio, Carlo Manzo, Gabriella Porta, Alessandro Rovero

### **Laboratorio analisi**

Laboratorio specialistico ARPA Nord Est,

Laboratorio specialistico ARPA Nord Ovest,

Laboratorio specialistico di ARPA Sud Est

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| 1. Introduzione al progetto .....   | 4  |
| 2. Contesto normativo .....   | 4  |
| 3. Impostazione del progetto, obiettivi e criticità .....                   | 7  |
| 4. Sintesi area di Biella .....   | 12 |
| 5. Sintesi area di Torino .....   | 17 |
| 6. Considerazioni sullo studio effettuato e eventuali sviluppi futuri ..... | 21 |
| 7. Proposte operative di gestione .....                                     | 23 |

## 1. Introduzione al progetto

Il presente “Studio propedeutico alla definizione dei valori di fondo antropico dei solventi clorurati maggiormente presenti nelle acque sotterranee della Regione Piemonte” è il risultato della collaborazione tra la Regione Piemonte, Direzione Ambiente, Energia e Territorio, Settori “Tutela delle Acque” e “Servizi Ambientali” ed ARPA Piemonte ed è stato realizzato in attuazione del D.lgs. n. 152/2006 e delle direttive 2000/60/CE, (DQA) e 2006/118/CE, quest’ultima specifica sulle acque sotterranee. Lo studio, redatto in due fasi, ha ad oggetto l’individuazione delle aree critiche per la presenza di solventi clorurati nelle acque sotterranee del territorio piemontese e la definizione dei valori di fondo antropico derivanti da fenomeni di inquinamento diffuso. Inoltre, rappresenta il punto di partenza per l’identificazione di strumenti e proposte operative per la gestione di tali aree.

La definizione dei valori di fondo è stata effettuata su due aree pilota scelte in modo da sperimentare la metodologia di studio e potrà poi essere applicata alle altre aree critiche individuate.

Il monitoraggio delle acque sotterranee, effettuato nel tempo a vario titolo e a diversi denominatori di scala, ha messo in evidenza, in alcune zone, la presenza ricorrente di alcuni solventi clorurati in falda superficiale, connessi ad attività antropiche di vario genere, rilevabile sia in pozzi appartenenti alla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee, sia nelle reti locali approntate per il controllo dei siti in bonifica e delle discariche. Alcuni studi condotti da Arpa a livello locale hanno inoltre individuato le criticità connesse a questi contaminanti.

Alla scala della rete di monitoraggio regionale il quadro della contaminazione consente di evidenziare un’incidenza più o meno significativa sul corpo idrico sotterraneo (GWB) inteso come porzione delimitata degli acquiferi superficiali o profondi, definito ai sensi della DQA. A livello di singolo sito contaminato, per contro, non sono in generale disponibili strumenti per approfondire le cause di eventuali concentrazioni riscontrate in ingresso, in senso idrogeologico, al sito oggetto di indagine. Nell’ambito del presente studio viene esaminata la possibilità di agire ad una scala intermedia, con un duplice obiettivo:

- a scala regionale: prevenire il peggioramento della qualità del corpo idrico sotterraneo;
- a scala locale: stabilire il limite di intervento da adottare nei singoli siti contaminati presenti all’interno dell’area di studio.

Il progetto, di durata biennale, ha avuto inizio il 1/12/2017 e, tenendo conto dell’anno di proroga concordato con la Regione, termina il 30/11/2020.

Lo studio si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione generale – aspetti normativi e sintesi delle relazioni tecniche (Elaborato 1)
- Relazione tecnica - Provincia di Biella e relativi Allegati (Elaborato 2, Allegati 2A, 2B, 2C)
- Relazione tecnica – Area metropolitana di Torino e relativi Allegati (Elaborato 3, Allegato 3A)
- Appendice (Elaborato 4)

## 2. Contesto normativo

Alla scala del monitoraggio i fenomeni di inquinamento riscontrati interessano una rilevante porzione di territorio e sono caratterizzati dall’assenza di correlazione certa con sorgenti di contaminazione “puntuali” identificabili: sono pertanto in prima battuta ascrivibili alla tipologia “inquinamento diffuso”. Viene definito infatti *“Inquinamento diffuso”, la contaminazione e/o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine* (art. 240 comma 1 lett. r, D.lgs. 152/06). La disciplina degli

interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso, ascrivibile ad una "collettività indifferenziata", è assegnata alle Regioni, che adempiono al compito loro assegnato attraverso la stesura di appositi piani di gestione (art. 239, comma 3 D.lgs. 152/06). I succitati articoli 239 e 240 del D.Lgs 152/06, fanno capo alla normativa in tema di bonifiche (parte IV titolo V del D.lgs 152/06), ed i livelli di contaminazione delle matrici ambientali prendono a riferimento il confronto con valori tabellari definiti Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC). (Tabella 2 Allegato 5, parte IV, D. Lgs. 152/06) che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica.

Tuttavia, la disciplina dell'inquinamento diffuso è trasversale a diversi ambiti normativi e infatti la tematica, per quanto attiene alle acque sotterranee è ripresa nella Parte III – Sezione II, Tutela delle acque dall'inquinamento" del D. Lgs. 152/06 e dal D. Lgs. n. 30/2009, "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento". In particolare:

- La Parte III – (Sezione II "Tutela delle acque dall'inquinamento") del D. Lgs. 152/06: prende in esame la problematica dei corpi idrici "particolarmente compromessi" (art. 77 comma 7) prevedendo che le Regioni possano stabilire obiettivi meno rigorosi nei casi in cui l'acquifero abbia subito gravi ripercussioni in conseguenza dell'attività umana che rendano impossibile o economicamente insostenibile ottenere un significativo miglioramento dello stato di qualità o una proroga dei tempi per il raggiungimento degli obiettivi.
- Il D. Lgs. n. 30/2009, ha tra gli obiettivi la definizione dello stato chimico (SC) di ciascun corpo idrico sotterraneo (GWB). Per la definizione dello SC le regioni adottano gli standard di qualità ambientale definiti a livello comunitario (SQA - Tab.2, parte A, Allegato 3 del D.lgs 30/09) e i Valori Soglia (VS - Tab.3, parte A, Allegato 3 del D. Lgs 30/2009, modificata dal DM 6 luglio 2016) stabiliti a livello nazionale (art. 3 c.3 del D.lgs. 30/09), fatto salvo che possono essere ridefiniti dalle regioni limitatamente alle sostanze di origine naturale sulla base di valori di fondo naturale definiti dalle regioni stesse.

Si ricorda inoltre che il D. Lgs. 16 gennaio 2008 n. 4 art. 2 comma 43 (collegato del D. Lgs. 152/2006 Parte IV Titolo 5) prevede valori superiori alle CSC per la bonifica delle acque sotterranee in caso di fondo naturale più elevato o di modifiche allo stato originario dovute all'inquinamento diffuso, ove accertati o validati dalla Autorità pubblica competente.

Per le sostanze considerate nel progetto i limiti /riferimenti tabellari delle normative citate sono riportati in tabella 1.

Come noto, i valori massimi consentiti dalle normative vigenti non sono sempre confrontabili, ed in alcuni casi, per le stesse sostanze, sono previsti limiti differenti di alcuni ordini di grandezza nei diversi comparti ambientali (Tabella 1). I parametri tetracloroetilene e tricloroetilene, considerati come singole sostanze nella normativa relativa alle bonifiche, sono espressi dal DM 6 luglio 2016 in forma di sommatoria.

Nel caso delle sostanze ricercate nell'ambito del presente studio, il trasferimento da un comparto ad un altro (es. perdita da rete fognarie in acque sotterranee) e le discrepanze normative, costituiscono talora il principale elemento di criticità per le acque sotterranee.

Tabella 1 confronto dei limiti previsti dalle normative vigenti per diversi comparti ambientali, per le sostanze di interesse

| Parametri                              | D.Lgs.<br>152/06<br>(Bonifiche<br>CSC)<br>[µg/l] | D.M.<br>16/07/2016<br>(protezione<br>acque<br>sotterranee<br>VS)<br>[µg/l] | D.Lgs.<br>31/2001<br>(acque<br>potabili)<br>[µg/l] | D.Lgs.<br>152/06<br>(scarico in<br>acque<br>superficiali)<br>[µg/l] | D.Lgs.<br>152/06<br>(scarico in<br>fognatura)<br>[µg/l] |
|--|--|--|--|---|---|
| Tetracloroetilene                      | 1.1  |  |  |   |   |
| Tricloroetilene                        | 1.5  |  |  |   |   |
| Tetracloroetilene<br>+ Tricloroetilene |  | 10   | 10   |   |   |
| 1,1-dicloroetilene                     | 0.05   |  |  |   |   |
| Sommatoria<br>organoalogenati          | 10   |  |  |   |   |
| 1,2 – dicloropropano                   | 0.15   |  |  |   |   |
| Triclorometano                         | 0.15   | 0.15   | 30 (*)   |   |   |
| Solventi clorurati<br>totali           |  |  |  | 1000  | 2000  |

(\*) valore riferito al parametro trialometani-totale, costituito da cloroformio (più comune), bromoformio, dibromoclorometano, bromodiclorometano.

La definizione dell'ambito di applicazione dell'inquinamento diffuso ed il tema della responsabilità, rappresentano elementi fondamentali per affrontare la tematica. Nello studio si fa riferimento a quanto precisato nella nota del Ministero dell'Ambiente (MATTM) "Inquinamento diffuso - definizione e rapporti con la disciplina delle bonifiche", ove è specificato che l'inquinamento diffuso è distinguibile da una contaminazione puntuale in base alle seguenti condizioni (Figura 1):

1. origine: non puntuale;
2. dimensioni: interessa un'area vasta;
3. responsabilità: non riconducibile a uno o più soggetti, né come nesso causale, né come linee di evidenza ("più probabile che non"), con l'utilizzo delle migliori tecniche applicabili allo stato di conoscenze scientifiche del fenomeno, indipendentemente dalla risalenza.

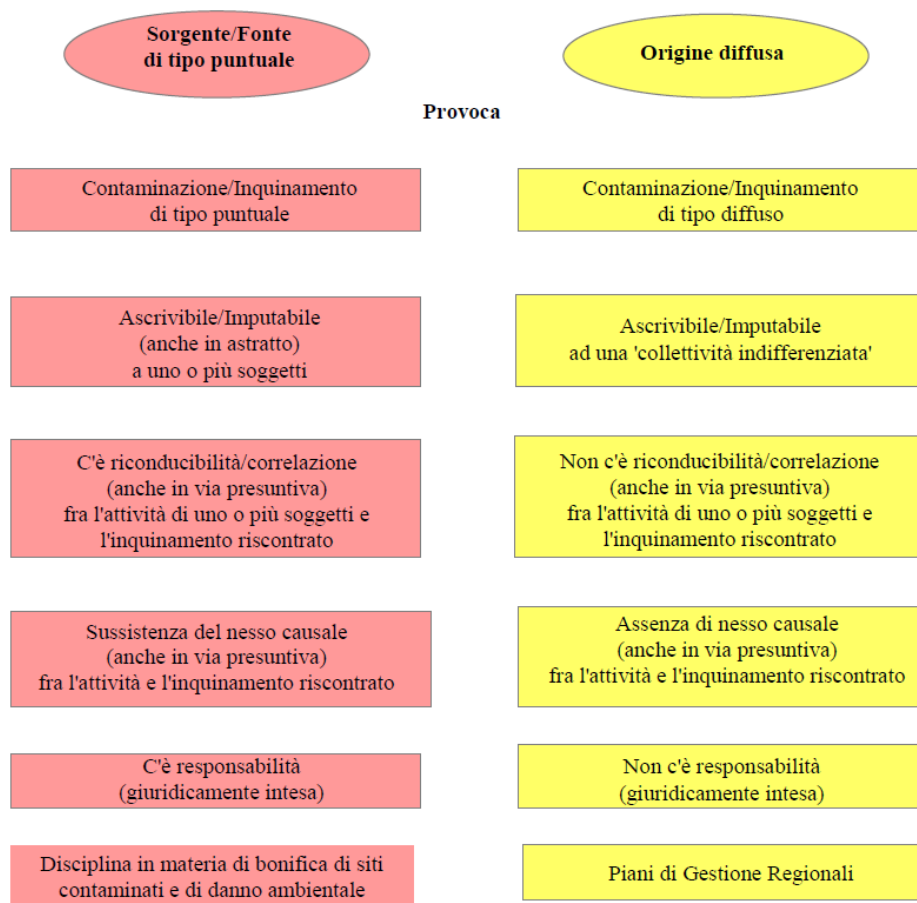


Figura 1 Criteri per definire la contaminazione diffusa, estratto da nota del MATTM "Inquinamento diffuso - definizione e rapporti con la disciplina delle bonifiche"

### 3. Impostazione del progetto, obiettivi e limitazioni

Nella prima fase del progetto sono state individuate, nel territorio di competenza della Regione Piemonte, le aree con maggiore criticità per la presenza di solventi clorurati; per le aree caratterizzate da contaminazioni sufficientemente note, sono state redatte Monografie finalizzate alla raccolta delle informazioni disponibili sulla contaminazione e sull'impatto potenziale nel contesto considerato. I dati raccolti in questa prima fase sono stati organizzati in un database grafico-relazionale, che si compone di una parte descrittiva-documentale (monografie di sito) e di una elaborazione cartografica (progetto QGIS). L'analisi dei dati così strutturati ha permesso di sviluppare una metodologia di comparazione oggettiva dei siti individuati e di stilare una classifica di priorità ("gerarchizzazione", Tabella 2).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I criteri indicatori di priorità definiti al fine di classificare le aree con presenza di inquinamento diffuso sono i seguenti: I) numero pressioni; II) numero bersagli; III) dimensione dell'area contaminata (km<sup>2</sup>); IV) numero punti di campionamento; V) rapporto tra il numero dei punti di campionamento in cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi per solventi clorurati ed il numero dei punti di campionamento totali; VI) valore del descrittore statistico della contaminazione (mediana calcolata per tetracloroetilene, tricloroetilene e triclorometano); VII) presenza di una rete di monitoraggio; VIII) numero di campagne di campionamento eseguite nel tempo di riferimento. Il punteggio totale (cfr. tabella 2) di ciascuna area buffer individuata è il risultato della somma dei punteggi associati a ciascun indicatore.

Dopo approfondita analisi e con l'applicazione di criteri di gerarchizzazione, sono stati individuati, di concerto con Regione Piemonte, i primi due areali su cui realizzare un'analisi di dettaglio: il primo in provincia di Biella e il secondo in provincia di Torino (Figura 2). Le aree individuate interessano due GWB superficiali, denominati GWB-S1 (Pianura Novarese, Biellese, Vercellese) e GWB-S3b (Pianura Torinese tra Stura di Lanzo, Po e Chisola) (Figura 3). Per queste aree si fa riferimento alla "Monografia dei siti con contaminazione da solventi clorurati individuati in Provincia di Biella" e alla "Monografia dei siti con contaminazione da solventi clorurati individuati nell'area metropolitana di Torino".

Questa fase di lavoro (Fase I) è descritta nel documento "Definizione dei criteri per la scelta delle aree prioritarie per lo studio propedeutico per la definizione dei valori di fondo antropico da solventi clorurati in falda per gli anni 2019-2020".

Tabella 2: Classifica delle aree con presenza di inquinamento diffuso in funzione del punteggio ottenuto dall'applicazione degli indicatori di priorità

| Punteggio | Aree con presenza di inquinamento diffuso                             |
|-----------|---|
| 29        | Beinasco, Rivalta, Nichelino, Orbassano, Torino Lingotto e Mirafiori  |
| 29        | Caselle T, Borgaro, Mappano, San Mauro, Settimo, Venaria, Torino nord |
| 25        | Biella  |
| 24        | Torino: Basse di Stura, Madonna di Campagna, Barriera di Milano       |
| 23        | Asti  |
| 21        | Molino dei Torti - Castelnuovo Scrivia                                |
| 21        | Vercelli  |
| 20        | Alessandria   |
| 20        | Santhià   |
| 19        | Novi ligure, Pozzolo Formigaro e Basaluzzo                            |
| 19        | Omegna, Casale Corte Cerro, Gravellona Toce                           |
| 19        | Quartieri di Torino: La Crocetta, San Paolo, Cenisia, San Salvario    |
| 17        | Novara  |
| 12        | Borgosesia  |



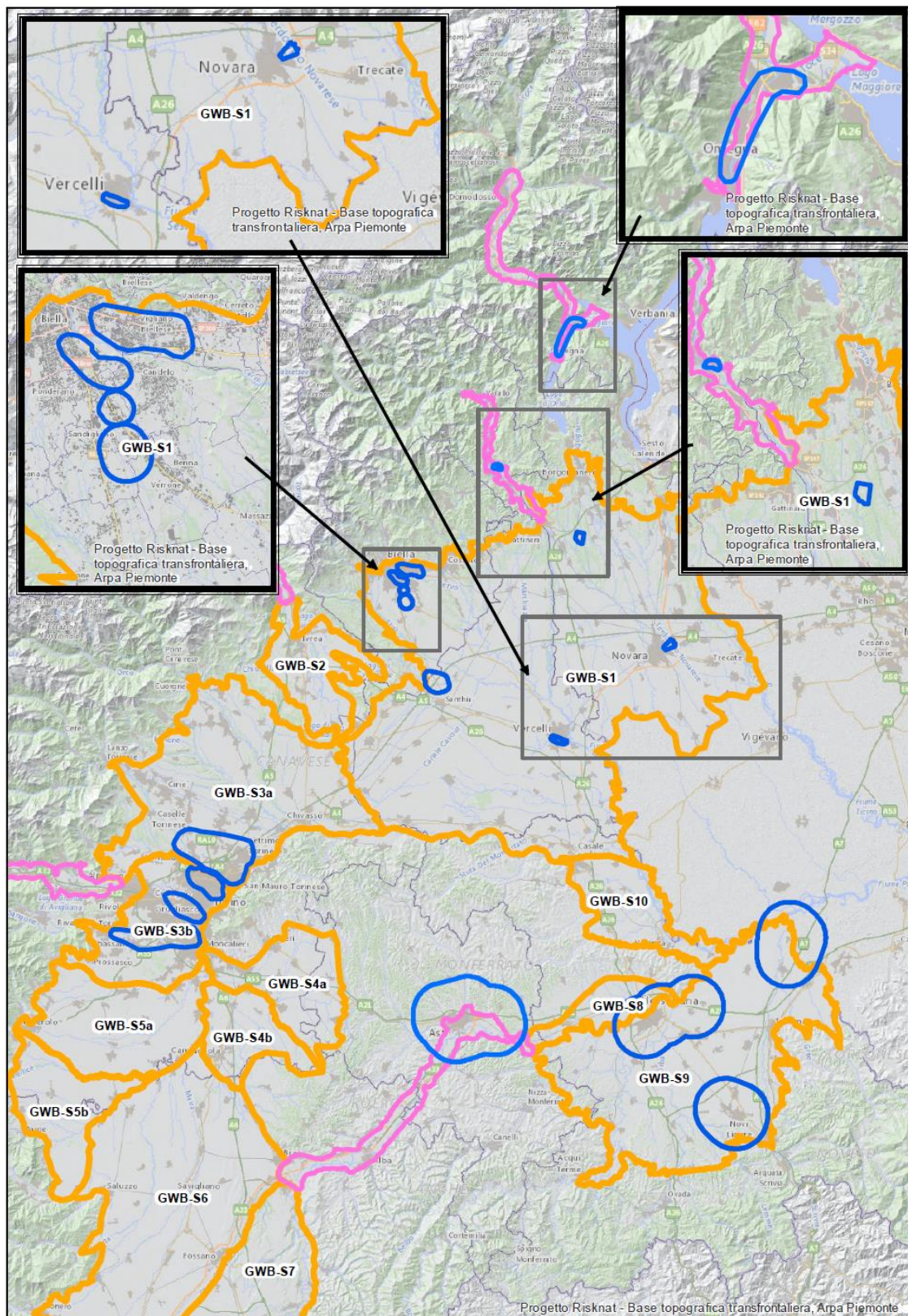


Figura 2 Buffer aree individuate (in colore blu) nella Fase I e GWB superficiali (in colore giallo e rosa)



La Fase II del progetto consiste nell'approfondimento/caratterizzazione delle prime due aree individuate come prioritarie nella fase precedente.<sup>2</sup>

I documenti di riferimento per questa fase di studio sono stati i "Criteri per l'elaborazione di piani di gestione dell'inquinamento diffuso» (luglio 2016) e le "Linee Guida per la Determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee" (SNPA, 2018).

In tale fase sono state acquisite le informazioni relative alla qualità delle acque sotterranee della falda superficiale, attraverso il campionamento, in almeno due diverse campagne, della rete di monitoraggio, composta da pozzi e piezometri esistenti, progettata ad hoc. La distribuzione dei punti di campionamento è stata definita in modo da rappresentare il più omogeneamente possibile l'area di indagine e tale caratteristica è stata confermata con metodi geostatistici.

Obiettivo primario della fase II è la formazione di un modello concettuale<sup>3</sup> della contaminazione della falda superficiale nelle zone di indagine, che a partire dai dati analitici e dagli elementi principali necessari per lo sviluppo del modello concettuale stesso, consenta di:

- circoscrivere la porzione di acquifero interessata dall'inquinamento diffuso da solventi clorurati;
- individuare la presenza di eventuali pennacchi imputabili a contaminazione puntuale, riconducibili a responsabilità certe;
- separare i pennacchi di contaminazione puntuale da sorgenti antropiche diffuse propriamente dette, ascrivibili ad una "collettività indifferenziata".
- definire le aree aventi una concentrazione omogenea per alcuni solventi, a cui possono essere assegnati specifici valori di fondo antropico (VFA). La possibilità di proporre specifici valori di fondo per alcuni settori delle aree indagate è stata esplorata attraverso le diverse tecniche disponibili.

I risultati che derivano dallo studio dei VFA sono, in linea di principio, il presupposto per individuare gli elementi necessari per l'elaborazione dei piani di gestione dell'inquinamento diffuso.

I risultati delle campagne di monitoraggio effettuate (illustrati su cartografie inserite nelle due relazioni tecniche e nell'allegato dedicato) sono stati confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC/VS) previsti dalle rispettive norme di riferimento.

Tutte le fasi di lavoro sono condizionate dalla scala alla quale si effettua l'indagine: la possibilità di discriminare la contaminazione generata da una sorgente antropica puntuale da quella generata da una sorgente diffusa, è anche funzione della strategia e della scala di campionamento. Nelle aree indagate il denominatore di scala (maglia di campionamento), funzione dell'estensione dell'area indagata e del numero di punti di campionamento previsti (vincolo progettuale), corrisponde a una maglia di forma quadrata con lato 700 m per Biella e 1000 m per Torino.

La maggiore limitazione dell'approccio adottato tuttavia è rappresentata dall'utilizzo di una rete di pozzi esistenti, alcuni dei quali di tipo domestico, a servizio di utenze private, unici punti disponibili per indagare la falda superficiale. Si segnala inoltre che lo studio ha riguardato la sola falda freatica.

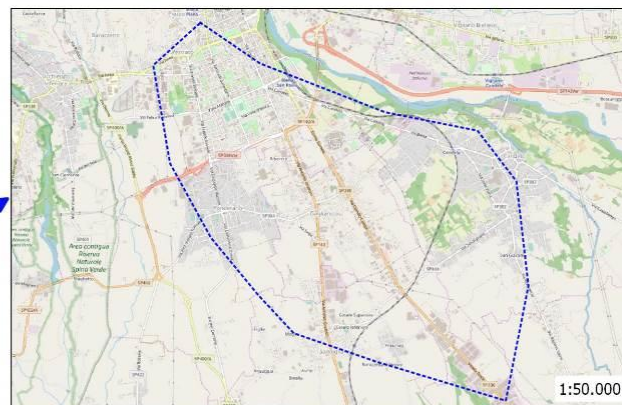
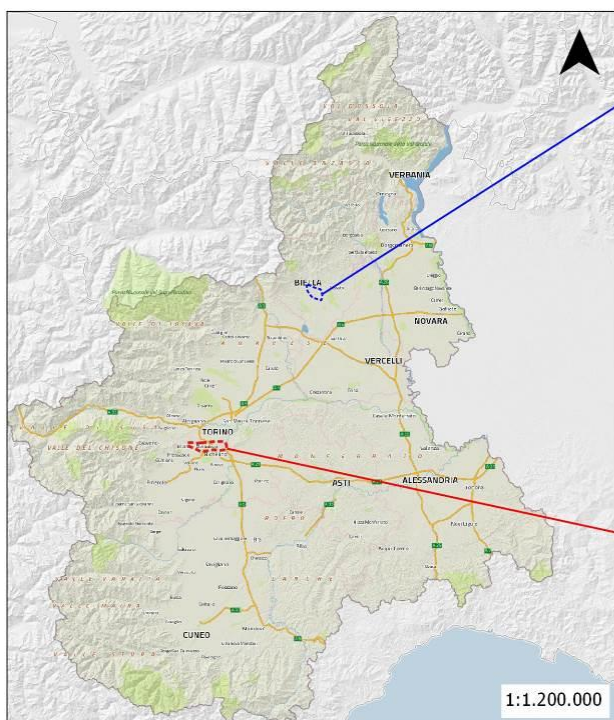
---

<sup>2</sup> Al fine di adattare le aree buffer individuate in fase I alla definizione del MC previsto per la fase II, sono stati apportati adattamenti dimensionali alle aree individuate

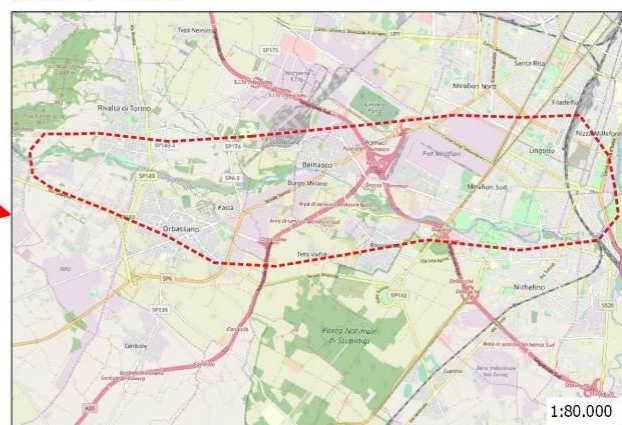
<sup>3</sup> Il modello concettuale (MC) *rappresentato dalle caratteristiche naturali del sito, sorgenti, percorsi di migrazione e destino dei contaminanti ed i bersagli e riassume l'interazione tra lo stato di contaminazione delle matrici ambientali e l'ambiente naturale e/o costruito*

Nelle relazioni tecniche che compongono il progetto (Elaborati 2 e 3), relative alle aree di Biella e Torino, vengono riportate in modo puntuale le attività progettuali svolte per il raggiungimento degli obiettivi definiti: la descrizione delle fasi di lavoro deve infatti consentire la riproducibilità della metodologia adottata sulle altre aree individuate nella prima fase di progetto.

**PRIME AREE DI APPROFONDIMENTO IN  
 REGIONE PIEMONTE:  
 CITTA' METROPOLITANA DI TORINO  
 E PROVINCIA DI BIELLA**



PROVINCIA DI BIELLA  
 COMUNI DI BIELLA, GAGLIANICO, PONDERANO, SANDIGLIANO,  
 CANDELO E VERRONE



CITTA' METROPOLITANA DI TORINO  
 COMUNI DI TORINO, BEINASCO, NICHELINO, ORBASSANO,  
 RIVALTA DI TORINO

Figura 3 Aree di approfondimento di Biella e di Torino

#### 4. Sintesi area di Biella

Il quadro di conoscenze acquisite dallo sviluppo del presente progetto è stato finalizzato alla definizione di un modello concettuale definitivo (MC) della contaminazione, i cui elementi principali sono rappresentati dal complesso dei riscontri analitici, dalle potenziali fonti di inquinamento, dal comportamento dei contaminanti indagati e dai fattori idrogeologici che incidono sul trasporto dei contaminanti<sup>4</sup>. L'area d'indagine, estesa circa 20 km<sup>2</sup>, comprende al suo interno un'area contaminata da solventi clorurati di circa 3 km<sup>2</sup>, collocata tra il settore meridionale del comune di Biella e porzioni di territorio appartenenti ad altri 6 comuni ubicati a sud di Biella. Tra il 2010 e il 2018 Arpa ha effettuato 491 prelievi di campioni ed analisi di acqua di falda, che hanno consentito di osservare nel tempo l'evoluzione della contaminazione e di formulare un modello concettuale preliminare della contaminazione da tetracloroetilene (§ 3.1, Capitolo 3 della relazione tecnica). Per la definizione del MC sono state reperite ed elaborate le informazioni sul contesto ambientale in cui si è operato, acquisendo, alla scala di lavoro, tutti gli elementi conoscitivi disponibili, inclusi dati specifici e studi pregressi.

Il territorio in esame presenta le forme tipiche di un territorio di alta pianura, contraddistinta dall'antica conoide alluvionale del torrente Cervo a nord e verso sud i sistemi di terrazzi alluvionali di origine post-glaciale debolmente inclinati: tale condizione morfologica determina una graduale difformità tra la porzione settentrionale (centro storico di Biella) e meridionale dell'area (area sud del comune di Biella e comuni confinanti).

Dal punto di vista idrogeologico (Capitolo 7 della relazione tecnica), la porzione settentrionale è caratterizzata da un orizzonte di depositi poco potente che poggia direttamente sul substrato roccioso. L'acquifero superficiale risulta contraddistinto da ridotta permeabilità, gradiente piezometrico elevato e scarsa produttività, caratteristiche che limitano il trasporto dei contaminanti e la coalescenza tra sorgenti di contaminazione puntuali. L'area è attualmente destinata ad uso residenziale/commerciale, mentre nel recente passato erano presenti numerose industrie tessili, ritenute potenziali pressioni di contaminazione (Capitolo 8 della relazione tecnica).

Nella porzione meridionale l'asse della conoide degrada verso un orizzonte ghiaioso sabbioso di depositi alluvionali e fluvioglaciali di spessore massimo di 20-30 m, che ospita l'acquifero a falda libera, la cui base è convenzionalmente posta a profondità generalmente comprese tra 15 e 40 m da p.c. Più in profondità si rinvenivano sabbie e limi di ambiente deltizio (depositi Villafranchiani) e marino (depositi Pliocenici) che ospitano le falde profonde (Capitolo 7 della relazione tecnica). Il territorio risulta di più recente sviluppo urbanistico rispetto alla porzione settentrionale e frequentemente sussiste una commistione tra aree residenziali e aree commerciali-industriali. Le principali zone industriali sono quelle di Gaglianico, in particolare distribuite lungo la SP230 - Strada Trossi. Infine, man mano che ci si allontana da questo asse viario si incontrano aree a vocazione agricola.

Il MC risulta fortemente vincolato ai dati analitici acquisiti nella fase di monitoraggio ed inoltre tutte le fasi di lavoro sono state influenzate dalla scala d'indagine adottata, infatti la possibilità di discriminare la distribuzione di un contaminante generato da una sorgente antropica puntuale rispetto a quello generato da una sorgente antropica diffusa è anche funzione della strategia e

---

<sup>4</sup>Nella ricostruzione del modello concettuale finalizzato alla definizione dei descrittori del fondo antropici sono escluse altre componenti quali l'individuazione dei recettori, o bersagli della contaminazione, e le relative modalità di esposizione che invece hanno un ruolo rilevante in altri procedimenti quali l'analisi del rischio e le connesse misure di mitigazione, messa in sicurezza, bonifica.



della scala di lavoro. Considerata l'importanza di questi fattori risulta di particolare rilievo richiamare i criteri adottati nella definizione della rete di campionamento adottata, per definire la rappresentatività dei dati utilizzati. La dimensione della griglia è stata determinata applicando un metodo specifico per l'individuazione degli hot spot di contaminazione con una probabilità minima di insuccesso, posta nel caso in oggetto pari al 10%. La griglia adottata, calcolata in funzione dell'area di progetto e del numero di punti di campionamento previsti, presenta 58 maglie (alcune parziali) di forma quadrata con lato 700 m (§ 2.2, Capitolo 2 della relazione tecnica). Il criterio adottato per la scelta dei punti di campionamento (pozzi/piezometri) è stato di tipo misto: sistematico e ragionato. Per la maggior parte dei punti di campionamento, la scelta è stata eseguita tramite valutazione ragionata delle possibili alternative, basata sulle conoscenze pregresse ed orientata a rappresentare le variazioni spaziali di concentrazione di contaminazione di cui si era a conoscenza nel modello preliminare. Tuttavia, la maggiore limitazione è stata imposta dall'utilizzo di punti esistenti (molti dei quali, pozzi di tipo domestico a servizio di utenze private) la cui posizione sul territorio è risultata poco omogenea. Il processo di scelta ha portato all'individuazione di 56 punti di prelievo, la cui rappresentatività dell'area, alla scala di indagine prefissata, è stata validata anche da specifiche elaborazioni statistiche (§ 2.3, Capitolo 2 della relazione tecnica).

Sono state realizzate tre campagne di campionamento: le prime due in conformità a quanto stabilito nel programma lavori, e la terza, integrativa, in base alle risultanze emerse in sede di seconda campagna che hanno reso opportuno un approfondimento. I tecnici Arpa hanno prelevato un totale di 89 campioni, analizzati secondo il dataset e le metodiche di cui al § 2.4, 2.5, Capitolo 2 della relazione tecnica. Dai risultati analitici si è riscontrata la presenza di due tipologie di inquinanti, costituite rispettivamente dai parametri **tetracloroetilene**, talora accompagnato da prodotti di degradazione e **triclorometano**. L'analisi di autocorrelazione spaziale delle risultanze analitiche ha dimostrato che non esiste complessivamente una significativa similarità spaziale delle concentrazioni per i parametri più diffusamente riscontrati, ossia, un valore elevato/basso di un parametro in un punto non implica generalmente che i punti posti in prossimità mostrino concentrazioni analoghe o correlate elevate/basse per lo stesso parametro, pur essendo evidenti porzioni dell'area di indagine con maggiore frequenza di superamenti della CSC e altre in cui il fenomeno è praticamente assente (§ 6.2 e 6.3 Capitolo 6 della relazione tecnica).

Considerate le finalità del progetto si è tentato di discriminare le aree caratterizzate da inquinamento puntuale da quelle caratterizzate da inquinamento diffuso. Da tale processo è derivata una suddivisione dell'area di indagine in subaree (Figura 4).

Per il **parametro tetracloroetilene**, sono state definite le seguenti subaree (§9.2.1 e Capitolo 9 della relazione tecnica):

**Area con sorgenti puntuali individuate** - Le concentrazioni più elevate del parametro tetracloroetilene sono state riscontrate, lungo un asse a direzione NNW-SSE che si diparte dalla porzione sud del territorio di Biella in direzione della SP230 - Strada Trossi. La contaminazione è stata rilevata a valle di fonti puntuali di contaminazione già individuate, originatesi in corrispondenza delle aziende produttive che hanno utilizzato il prodotto nel loro processo produttivo (perlopiù in lavanderie industriali e industrie chimiche) ed attualmente sottoposte a procedura di bonifica;

**Area con presenza di hot spot** - I pozzi campionati nell'area nordest della città di Biella hanno evidenziato una percentuale di valori anomali e/o di hot spot di tetracloroetilene molto elevata. La zona è stata caratterizzata dalla presenza di numerose industrie tessili, anche in spazi ora

riconvertiti ad uso residenziale/commerciale. Si tratta di molteplici fonti puntuali di cui, a causa della scarsa disponibilità di punti di prelievo, è impossibile verificare la continuità laterale e relativa diffusione. Le caratteristiche idrogeologiche dell'area farebbero tuttavia ipotizzare che vi sia stato un limitato trasporto degli inquinanti a causa della ridotta potenzialità e continuità spaziale delle falde acquifere;

**Area con sorgenti puntuali non individuate** - Nella porzione occidentale della città di Biella sono stati individuati alcuni punti critici, nei quali la presenza di tetracloroetilene potrebbe in linea teorica ed almeno parzialmente essere correlabile, infatti si osservano gradienti di flusso e decrementi di contaminazione da monte verso valle. Tuttavia, al momento non è stata accertata alcuna fonte di contaminazione puntuale, pertanto non si può parlare di un pennacchio di contaminazione;

**Aree con valori di contaminazione inferiori al limite di legge** - Porzioni di territorio ove si rileva l'assenza di contaminazione oppure i valori misurati risultano inferiori alla CSC (ai sensi del D.Lgs. 152/2006 All. 5, Parte IV, Tabella 2 Limiti acque sotterranee);

**Aree con sorgenti diffuse** - Possono essere inquadrati nella tipologia inquinamento diffuso, determinato da *più sorgenti puntuali (caso b)*, per le quali non è più possibile discriminare il contributo delle singole fonti<sup>5</sup>, due porzioni di territorio ubicate a sud della città di Biella ed i comuni adiacenti:

- area dimensionalmente ristretta posta a monte e a lato della tintoria ITT S.p.A (5) -Fig. 4);
- area posta al confine sudorientale di Biella con i comuni di Gaglianico e Candelo (4) - Fig. 4);

Le due aree con presenza di inquinamento diffuso risultano di dimensioni contenute, tuttavia si è ritenuto di non accorparle in un'unica macroarea, in quanto il MC ha messo in evidenza caratteristiche idrochimiche e idrogeologiche non omogenee. Per le suddette aree **non è stata effettuata la stima del VFA relativo al parametro tetracloroetilene**, a causa del ridotto numero di punti di campionamento ( $n < 10$ ), che non consente una stima statisticamente robusta e attendibile e della notevole difformità dei valori di tetracloroetilene rilevati.

---

<sup>5</sup>Secondo quanto riportato nei "I Criteri per l'elaborazione di piani di gestione dell'inquinamento diffuso", Snpa 2017: "le cause che possono dare origine ad aree caratterizzate da inquinamento diffuso, non riconducibili ad alcuna sorgente puntuale e/o specifica, attiva nel presente o nel passato, possono essere individuate in:

**a) caso generale** - sorgenti già esse stesse connotabili come diffuse e comunque riferibili ad una collettività relativamente indifferenziata, in tale tipologia possono rientrare ad esempio nutrienti e fitofarmaci di origine agricola (terreni e acque sotterranee), ricarica da corpi idrici compromessi (acque sotterranee), traffico urbano (terreni).

**b) caso limite** - più sorgenti puntuali, per le quali non sia possibile discriminare il contributo delle singole fonti alla contaminazione riscontrata.

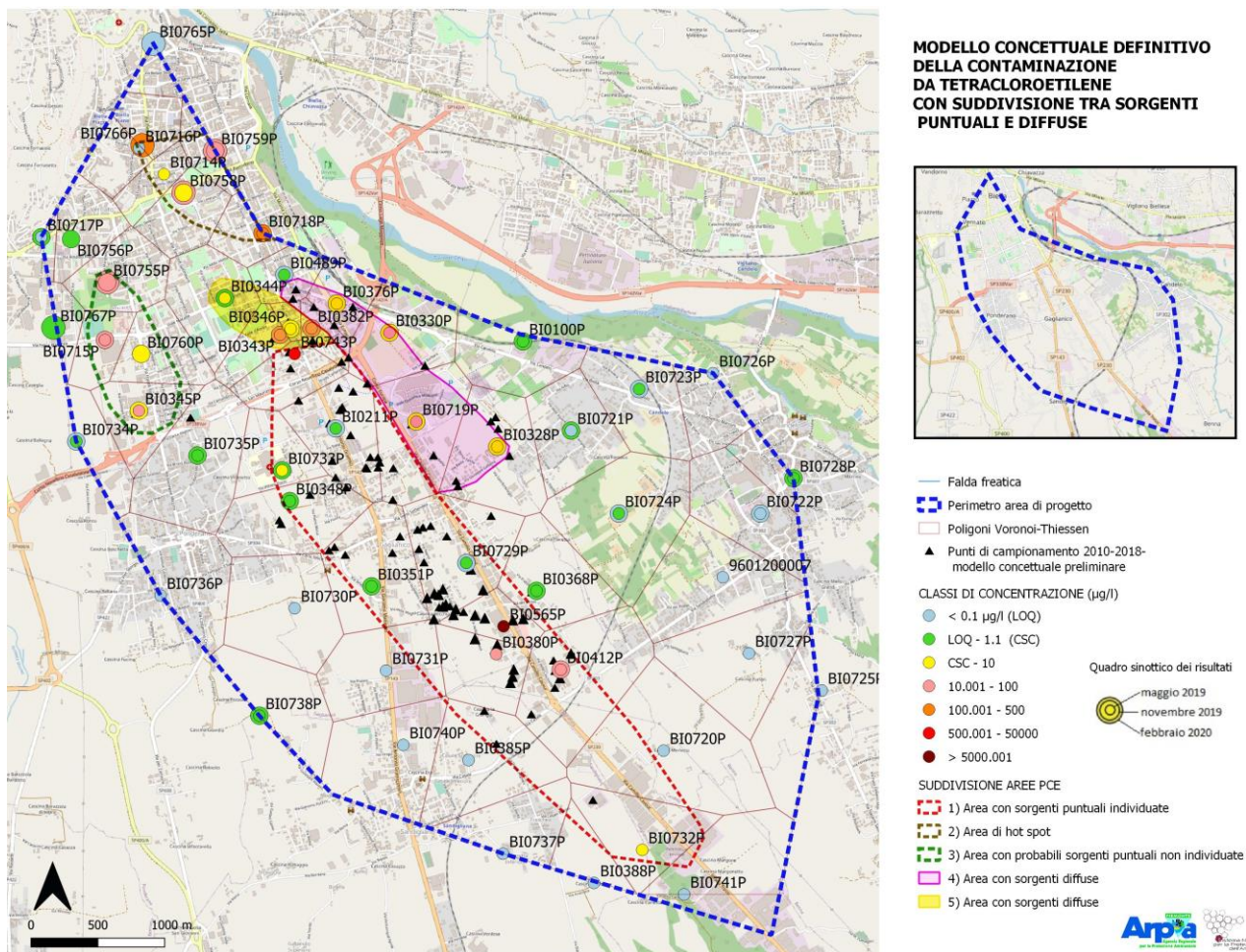


Figura 4 Suddivisione delle aree indagate e individuazione dell'aree ascrivibili alla tipologia inquinamento diffuso da tetracloroetilene in falda

Il MC elaborato per il **triclorometano** mostra differenze tra le caratteristiche della porzione settentrionale e meridionale dell'area di indagine (Figura 5). Nella porzione meridionale la contaminazione risulta perlopiù assente ad esclusione di alcuni punti associati alla presenza di sorgenti puntuali note (§ 9.2, Capitolo 9 della relazione tecnica).

Le concentrazioni di triclorometano rilevate nel settore settentrionale, coincidente con l'area maggiormente urbanizzata del comune di Biella, parrebbero legate a processi di formazione connessi al trattamento di clorazione dell'acqua potabile e/o delle acque reflue e risultano compatibili con la tipologia di inquinamento a carattere diffuso. La stima del VFA (§ 9.3, Capitolo 9 della relazione tecnica) è stata eseguita con il calcolo dell'UTL al 95%, a partire dal dataset dei valori medi e massimi di ciascun punto di campionamento e previo controllo della loro distribuzione di probabilità. Il **VFA risulta essere compreso nell'intervallo 1,293 µg/l (media) e 2,094 µg/l (massimo).**



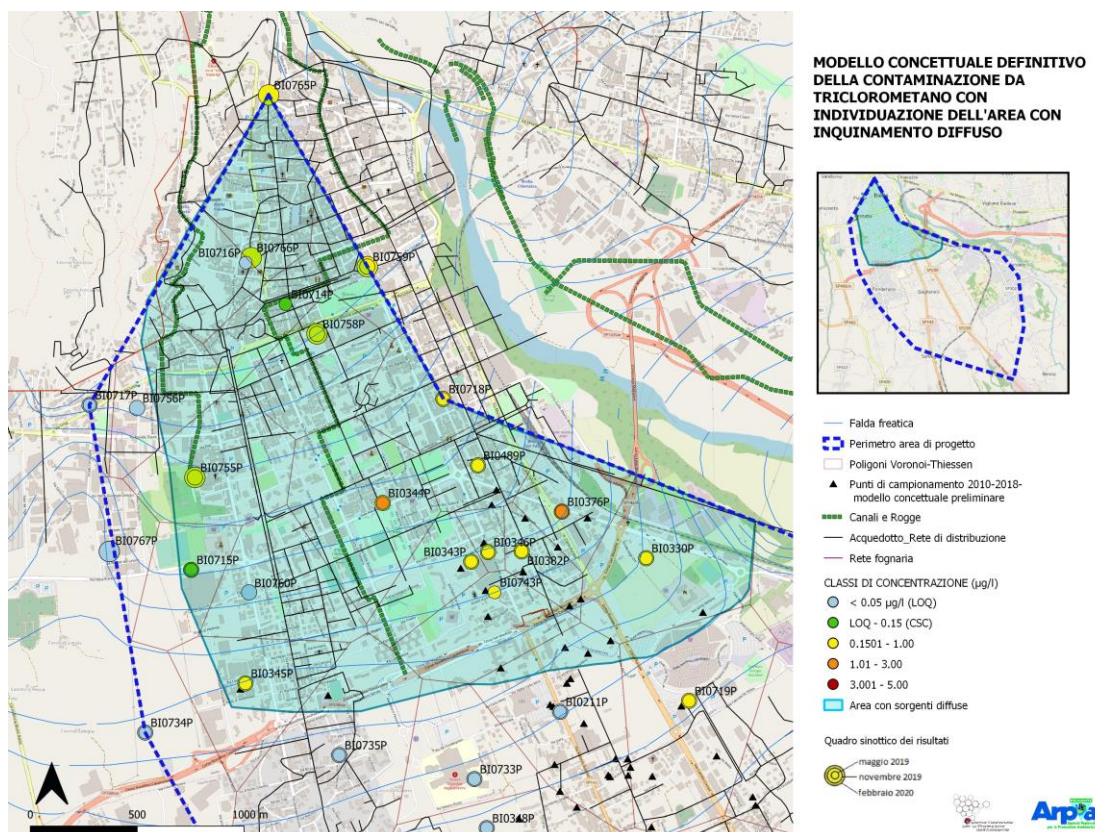


Figura 5 Area ascrivibile alla tipologia inquinamento diffuso da triclorometano in falda

## 5. Sintesi area di Torino

Il quadro di conoscenze acquisite dallo sviluppo del presente progetto è stato finalizzato alla definizione di un modello concettuale definitivo (MC) della contaminazione, i cui elementi principali sono rappresentati dal complesso dei riscontri analitici, dalle potenziali fonti di inquinamento, dal comportamento dei contaminanti indagati e dai fattori idrogeologici che incidono sul trasporto dei contaminanti<sup>6</sup>. La definizione di un MC di sito risulta particolarmente complessa, a causa del forte dinamismo nell'uso del territorio; inoltre l'elevato grado di persistenza in falda dei composti clorurati permette di osservare fenomeni di contaminazione in contesti attualmente residenziali, che in passato erano stati occupati da attività industriali. Risalire alle sorgenti puntuali di contaminazione si rivela difficoltoso e frequentemente ostacolato da numerosi fattori tecnici, primo fra tutti la scarsità di punti di monitoraggio utilizzabili per ricostruire le modalità di diffusione della contaminazione lungo la direzione di deflusso della falda. Tuttavia, fanno eccezione alcune particolari situazioni, come descritto al § 8.5 del Capitolo 8 della relazione tecnica, in cui è stato possibile ricostruire con maggior dettaglio il MC e risalire a una o più sorgenti di contaminazione.

L'area d'indagine del presente lavoro risulta estesa circa 66 km<sup>2</sup> e ricade nel territorio di competenza della Città Metropolitana di Torino interessando porzioni di otto Comuni (sudest di Torino, Moncalieri, Nichelino, Rivalta di Torino, Orbassano, Rivoli, Grugliasco e l'intero territorio di Beinasco).

Nella porzione sud della cintura urbana torinese sono stati osservati alcuni fenomeni di contaminazione piuttosto estesi, in particolare ARPA ha effettuato a partire dal 2008 numerosi prelievi di campioni ed analisi di acqua di falda (§ 1.6, Capitolo 1 della relazione tecnica). Nella porzione urbana (§ 1.6, Capitolo 1 e § 8.5, Capitolo 8 della relazione tecnica) dell'area in esame sono presenti tre zone di anomalia nota per la presenza di tetracloroetilene, due di esse ("zona industriale Beinasco-Mirafiori" e "zona ex MOI-ex Fiat AVIO") sono state riscontrate durante i monitoraggi effettuati nell'ambito di alcuni procedimenti di bonifica, tuttavia proprio a causa della mancanza di adeguati punti di controllo, le sorgenti di tali "pennacchi" non sono ancora state individuate con precisione. Nelle aree extraurbane (§ 8.5, Capitolo 8 della relazione tecnica) è presente un'ulteriore area di anomalia nota piuttosto ampia con contaminazione da tetracloroetilene, posta sull'asse Rivalta-frazione Pasta-Orbassano-Beinasco; tale zona è stata identificata sulla base degli esiti dei monitoraggi effettuati per conto della Città Metropolitana di Torino ai sensi dell'art. 244 del D.lgs 152/06. La probabile origine di tale zona di contaminazione è stata identificata solo recentemente ed afferisce a quella che a tutt'oggi si presenta come un'area in riqualificazione urbanistica di tipo residenziale, precedentemente occupata da un'attività di tipo industriale. Le indagini condotte a ritroso a partire dalla contaminazione in falda, per lo più da tetracloroetilene, sono state agevolate da una serie di condizioni favorevoli: in primo luogo il coinvolgimento dell'autorità giudiziaria, la realizzazione di specifici piezometri di controllo, la disponibilità di ulteriori pozzi sul territorio, inoltre il contatto con le persone durante le attività di campionamento e la possibilità di disporre di fotografie aeree storiche hanno consentito di ricostruire l'evoluzione storica del territorio.

---

<sup>6</sup>Nella ricostruzione del modello concettuale finalizzato alla definizione dei descrittori del fondo antropici sono escluse altre componenti quali l'individuazione dei recettori, o bersagli della contaminazione, e le relative modalità di esposizione che invece hanno un ruolo rilevante in altri procedimenti quali l'analisi del rischio e le connesse misure di mitigazione, messa in sicurezza, bonifica.



Oltre a tali aree di anomalia c'è da annoverare il pennacchio con origine dall'ex stabilimento "Chimica Industriale" (§ 8.5, Capitolo 8 della relazione tecnica) posto lungo il corso del Torrente Sangone, all'interno del quale era presente un'attività storica di trattamento dei solventi clorurati, attualmente oggetto di procedimento di bonifica (codice Anagrafe Regionale Siti Contaminati n.660).

In merito alla geologia ed idrogeologia, l'area di studio interessa i bacini del torrente Sangone a sud e del fiume Dora Riparia a nord (§ 1.2, Capitolo 1 e Capitolo 7 della relazione tecnica). La falda superficiale è ospitata all'interno di depositi quaternari terrazzati che degradano lievemente dalla cerchia morenica di Rivoli verso il Po e la Collina di Torino. Tali depositi quaternari poggiano al di sopra di una successione fluviolacustre (Villafranchiano) e localmente su depositi marini di età terziaria. Il deflusso idrico sotterraneo presenta direzione principalmente da ovest verso est seguendo l'andamento del torrente Sangone. Tale corso d'acqua delimita due zone che possono essere distinte in funzione dei valori di soggiacenza media della falda: il settore posto a sud del torrente è caratterizzato da valori compresi fra 5 e 20 m mentre quello a nord è caratterizzato da valori mediamente più elevati, generalmente compresi tra 15 e 50 m. Nel corso della prima campagna di indagine è stata effettuata la ricostruzione della piezometria della falda superficiale, la stessa è risultata piuttosto congruente con la piezometria regionale.

Il MC risulta fortemente vincolato ai dati analitici acquisiti nella fase di monitoraggio ed inoltre tutte le fasi di lavoro sono state influenzate dalla scala d'indagine adottata, infatti la possibilità di discriminare la distribuzione di un contaminante generato da una sorgente antropica puntuale rispetto a quello generato da una sorgente antropica diffusa è anche funzione della strategia e della scala di lavoro. La griglia adottata, calcolata in funzione dell'area di progetto e del numero di punti di campionamento previsti, presenta 90 maglie (15 in direzione est-ovest e 6 in direzione nord-sud, alcune parziali) di forma quadrata con lato 1000 m (§ 2.1, Capitolo 2 della relazione tecnica). Il criterio adottato per la scelta dei punti di campionamento (pozzi/piezometri) è stato di tipo misto: sistematico e ragionato. Per la maggior parte dei punti di campionamento, la scelta è stata eseguita tramite valutazione ragionata delle possibili alternative, basata sulle conoscenze pregresse ed orientata a rappresentare le variazioni spaziali di concentrazione di contaminazione di cui si era a conoscenza nel modello preliminare (§1.6, Capitolo 1 della relazione tecnica). Tuttavia, la maggiore limitazione è stata imposta dall'utilizzo di punti esistenti la cui posizione sul territorio è risultata generalmente poco omogenea. In prossimità delle sorgenti di inquinamento individuate da ARPA e oggetto di bonifica, sono disponibili molti punti di campionamento caratterizzati da un livello di contaminazione estremamente variabile in funzione della distanza dalla sorgente. In questo caso il criterio utilizzato è stato quello di selezionare il punto più rappresentativo in base alle caratteristiche costruttive, non in pompaggio e non affetto da contaminazione direttamente riconducibile al sito. In corrispondenza dei siti in bonifica e/o dei pennacchi di contaminazione storici la densità dei punti di monitoraggio ha subito un raffittimento. Il processo di scelta ha portato all'individuazione di 72 punti di prelievo, la cui rappresentatività dell'area, pur alla scala di indagine prefissata, è stata validata anche da specifiche elaborazioni statistiche (§ 2.2, Capitolo 2 della relazione tecnica). Sono state eseguite due campagne di campionamento, i tecnici Arpa hanno prelevato un totale di 110 campioni, analizzati secondo il dataset e le metodiche di cui al § 2.3 del Capitolo 2 della relazione tecnica. I livelli di concentrazione rilevata sono sufficientemente sovrapponibili in entrambe le campagne di monitoraggio, fatti salvi alcuni casi specifici riconducibili a fattori locali (§ 4.3, Capitolo 4 della relazione tecnica).

L'analisi di autocorrelazione spaziale delle risultanze analitiche, con l'applicazione dell'indice di Moran, ha dimostrato che non esiste complessivamente una significativa similarità spaziale delle concentrazioni per i parametri più diffusamente riscontrati (§ 6.2 Capitolo 6 della relazione tecnica), pur essendo evidenti porzioni dell'area di indagine con maggiore frequenza di superamenti della CSC e altre in cui il fenomeno è praticamente assente, come evidenziato anche dalla rappresentazione dei poligoni di Voronoi-Thiessen (§ 6.3 Capitolo 6 della relazione tecnica).

Per supportare un'eventuale ipotesi di origine comune dei parametri 1,1-dicloroetilene e 1,2-dicloropropano con il tetracloroetilene, è stata eseguita una valutazione di correlazione lineare applicando gli indici di Pearson e di Spearman (§ 6.5 Capitolo 6 della relazione tecnica). Tale correlazione risulta essere sufficientemente significativa e pertanto consente di assimilare il comportamento dei sopra citati solventi a quello del tetracloroetilene. Dalle elaborazioni dell'ellissi deviazionali standard (§ 6.4 e 6.6 Capitolo 6 della relazione tecnica), emerge che, per il tetracloroetilene, la porzione più significativa delle concentrazioni racchiude le aree di anomalia nota, mentre se tali aree vengono eliminate, la porzione più significativa delle concentrazioni si colloca nella parte centrale ed est dell'area di indagine. Nel caso del triclorometano l'ellisse si sposta verso la parte nord-est dell'area indagata, in tale direzione è presente la maggior parte della contaminazione, mentre escludendo i due hot-spot (punti N2 e M3-2) l'ellisse si posiziona nella parte centrale ed est dell'area di indagine, in analogia a quanto già valutato per il tetracloroetilene.

Per il calcolo del VFA, tenuto conto del carattere sperimentale del presente lavoro, e per le ragioni sino ad ora descritte, sono stati considerati unicamente i parametri tetracloroetilene e triclorometano. La stima del VFA è stata eseguita con il calcolo dell' UTL 95%, a partire dal dataset dei valori medi e massimi di ciascun punto di campionamento. Al fine di agevolare l'identificazione di sub-aree con presenza o meno di inquinamento diffuso, è stata effettuata un'interpolazione del dataset epurato dei valori anomali (ossia dei punti ricadenti all'interno delle aree di anomalia nota e degli *hot-spot*).

Esaminando il parametro **tetracloroetilene** l'interpolazione del dataset evidenzia la suddivisione della zona di studio in una parte occidentale non caratterizzata da contaminazione ed in quella centro-orientale caratterizzata da diffusi superamenti del limite normativo (Fig 6). Prendendo in considerazione l'area caratterizzata da diffusi superamenti, il dataset segue una distribuzione di tipo gamma e la stima parametrica individua un **VFA compreso tra 10.09 µg/l per le medie e 10.51 µg/l per i valori massimi**

Sulla base del MC, per il calcolo del VFA nel caso del **triclorometano** sono stati esclusi dal dataset di partenza gli "hot spot" individuati. Tramite l'interpolazione dei dati sono state individuate, oltre all'area non affetta da contaminazione, due distinte zone di concentrazione diffusa, denominate rispettivamente "zona centrale" corrispondente a quella periurbana e "zona est" corrispondente all'area urbana torinese vera e propria (Fig. 7).

Per quanto concerne la "**zona est**" il dataset segue una distribuzione di tipo gamma e la stima parametrica individua un **VFA compreso tra 1,8 µg/l e 1,9 µg/l** circa.

Per la "**zona centrale**" la presenza di diversi valori inferiori al limite di rilevabilità rende la serie di valori non adattabile ad una distribuzione parametrica. Per la stima del VFA è stato utilizzato il metodo non parametrico di Kaplan Maier attraverso lo stimatore "95% UTL95% Coverage", con l'individuazione dell'intervallo del **VFA tra 0,8 µg/l ed 1 µg/l** circa.



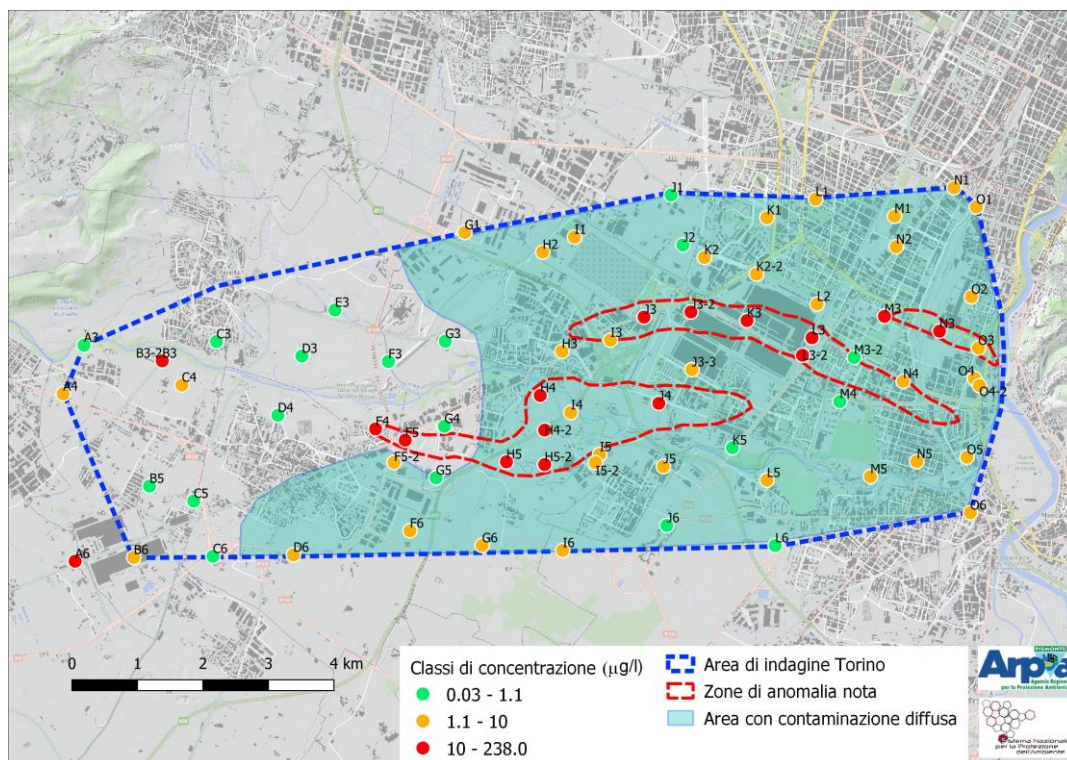


Figura 6 Zonazione della contaminazione diffusa da tetracloroetilene nell'area di indagine.

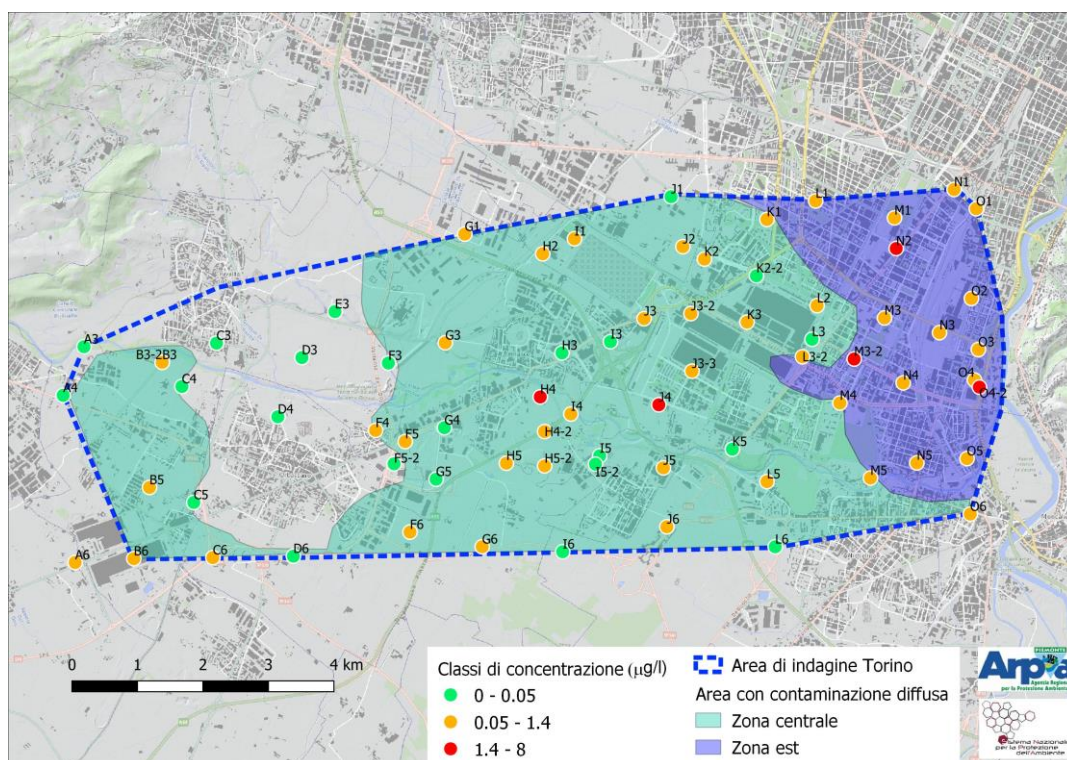


Figura 7 Zonazione della contaminazione diffusa da **triclorometano** nell'area di indagine.

## 6. Considerazioni sullo studio effettuato e eventuali sviluppi futuri

I due areali oggetto di questa II fase di progetto sono stati scelti in modo da sperimentare lo studio dei VFA in contesti sostanzialmente differenti. È stata, quindi, applicata la medesima metodologia sulle aree di Biella e di Torino, sebbene alcuni passaggi siano risultati di diversa rilevanza in funzione delle differenti caratteristiche di sito.

Nell'area di Biella sono state circoscritte le zone caratterizzate dalla presenza di inquinamento e sono state individuate le zone con sorgenti puntuali di tetracloroetilene. L'approfondimento del modello concettuale della contaminazione e la suddivisione articolata tra fonti puntuali e fonti diffuse è stata favorita dalle condizioni del sito, caratterizzato da una limitata dinamicità delle attività produttive, pur presenti fin dall'epoca storica. La presenza nota di insediamenti storici e stabili nel tempo ha, infatti, consentito di individuare la responsabilità di diverse contaminazioni. Alcune fonti, apparentemente puntuali, comunque non sono ad oggi individuate.

L'area metropolitana di Torino presenta invece una maggiore dinamicità del territorio, che è stato caratterizzato fin dall'epoca storica da una rilevante densità di insediamenti, che hanno subito nel tempo numerose trasformazioni urbanistiche. Per la definizione del modello concettuale, è stata quindi importante (più di quanto non sia stato per l'area di Biella) la fase di esplorazione dei dati analitici mediante metodi grafici e tecniche statistiche. Proprio tali valutazioni hanno fornito utili spunti e hanno supportato sia l'individuazione dell'area caratterizzata da inquinamento diffuso sia l'identificazione dei punti di monitoraggio rappresentativi di tale fenomeno. Poiché lo studio non ha riguardato l'intera area metropolitana, storicamente interessata da attività antropiche perlopiù omogenee e con analoghe criticità, ma è stato limitato alla porzione sud del territorio, non è stato possibile circoscrivere l'area inquinata. La prosecuzione dello studio nell'area sopraccitata potrà consentire valutazioni più organiche e complete. Inoltre, tenendo conto della lunga e articolata storia dell'industria torinese, un lavoro di ricerca puntuale potrebbe fornire informazioni aggiuntive al fine di individuare ulteriori sorgenti di contaminazione.

In sintesi, dal confronto delle risultanze degli studi condotti nelle due aree, emergono differenze tra l'area di Biella e quella di Torino rispetto alle contaminazioni derivanti da insediamenti industriali (tetracloroetilene ed affini) e similitudini rispetto alla contaminazione da triclorometano di origine prevalentemente urbana.

Un ulteriore elemento di valutazione rispetto ai possibili sviluppi del progetto è costituito dalla rappresentatività dell'area studiata nel contesto del GWB. Le Figure 8 e 9 contestualizzano le aree studiate all'interno del GWB di appartenenza, sia in termini di porzioni areali sia in termini di presidi di monitoraggio dedicati.



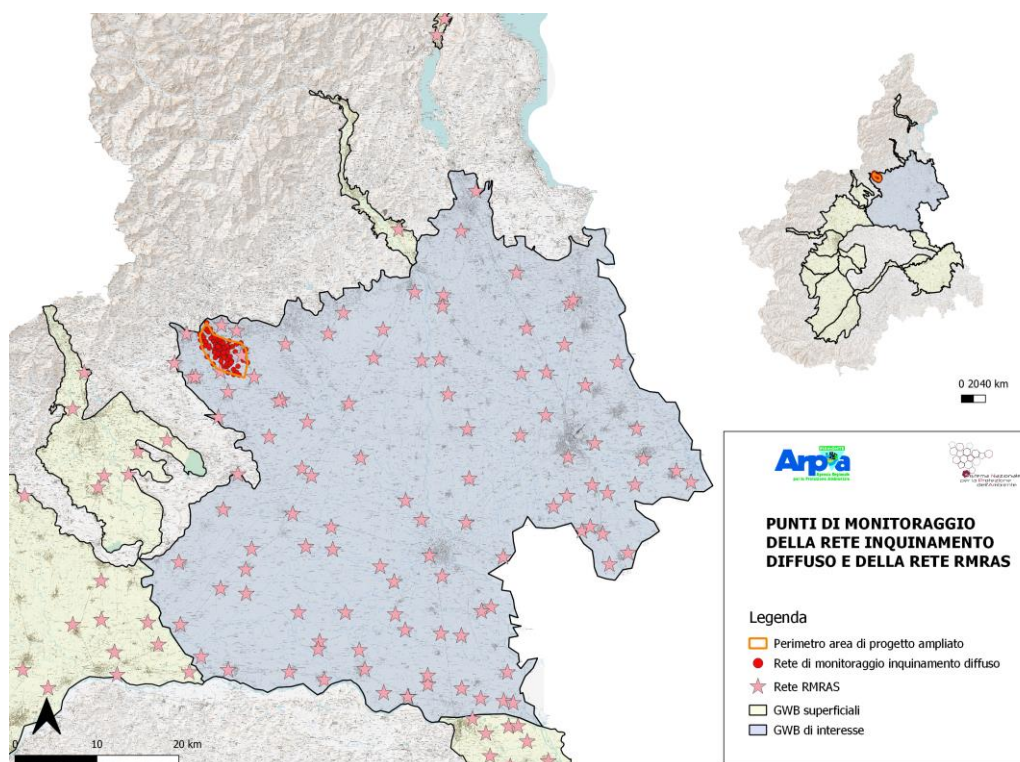


Figura 8 Inserimento dell'area di Biella studiata all'interno del GWB di appartenenza

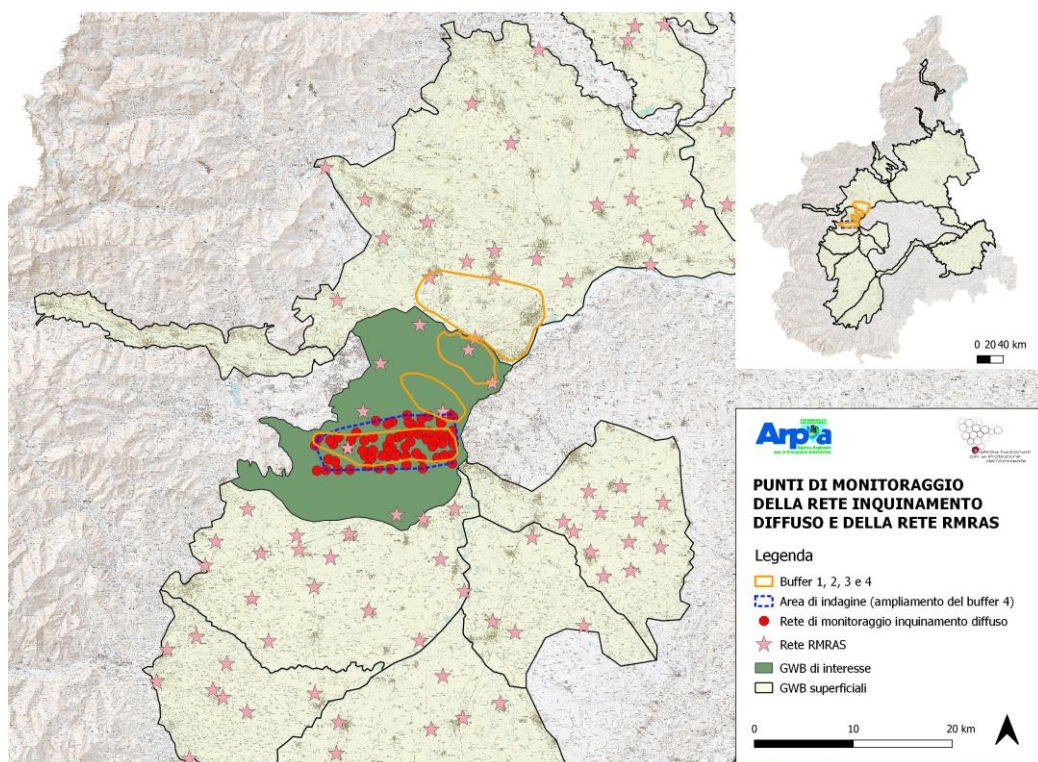


Figura 9 Inserimento dell'area metropolitana di Torino studiata all'interno del GWB di appartenenza

Le Figure sopracitate evidenziano: nel caso dell'area di Biella, una dimensione dell'area indagata molto limitata rispetto all'estensione del GWB di interesse (GWB-S1) ed una percentuale di

copertura maggiore nel caso di Torino. La prosecuzione dello studio in altre aree buffer afferenti al GWB-S3b potrebbe consentire l'individuazione di una o più subaree caratterizzate da VFA specifici all'interno del GWB. Per quanto attiene il numero di punti di monitoraggio utilizzati nello studio (pallini rossi), raffrontati a quelli della rete di monitoraggio regionale (stelline rosa), è opportuno precisare che per lo studio del fenomeno di contaminazione antropica, caratterizzato da una estrema variabilità, non si può prescindere da una rete costituita da una adeguata densità di punti di monitoraggio.

Un ulteriore sviluppo dell'attività svolta potrebbe consistere nella predisposizione di un database informatizzato (su piattaforma Access) per la raccolta, l'organizzazione e l'eventuale elaborazione delle informazioni disponibili. In particolare, potrebbero essere inseriti i dati chimici dello studio inerenti sia i dati pregressi (es. dati della rete di monitoraggio regionale, campionamenti di Arpa su siti in bonifica) sia gli eventuali dati ottenuti da monitoraggi futuri. Potrebbero essere altresì inserite le informazioni relative alle tipologie e alle caratteristiche dei punti di monitoraggio.

Tale strumento assumerebbe maggiore rilevanza qualora il progetto proseguisse nelle altre aree con potenziale presenza di inquinamento diffuso.

## **7. Proposte operative di gestione**

Riguardo alle azioni da intraprendere, considerato che le attività per l'individuazione dei valori di fondo e dell'inquinamento diffuso ad oggi non sono ancora state adeguatamente specificate dalla normativa, si ritiene utile approcciare lo sviluppo delle successive azioni tenendo conto delle esperienze maturate non solo sul territorio piemontese.

La gestione dell'inquinamento diffuso è in genere subordinata all'istituzione di un Tavolo Tecnico composto da Enti che operano sul territorio e gestori delle acque, con la funzione di coordinamento e supervisione delle azioni da intraprendere nelle aree caratterizzate da inquinamento diffuso.

I possibili sviluppi del lavoro possono essere così individuati:

1. ricerca delle sorgenti ancora individuabili
2. verifica dei procedimenti in corso
3. individuazione di punti sentinella da monitorare per tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni di inquinamento diffuso individuati
4. valutazione dei possibili rischi derivanti da situazioni particolari (popolazione esposta, usi delle acque e del territorio)
5. valutazione di possibili precauzioni da assumere nell'uso di acque interessate da inquinamento diffuso
6. piano di comunicazione

In generale, si ritiene che gli studi qui condotti - incentrati su due aree specifiche del Torinese e del Biellese - debbano poter essere man mano estesi alle restanti porzioni del territorio regionale interessate da situazioni riconducibili ad anomalie qualitative delle acque sotterranee di origine antropica, sino a pervenire ad una sorta di mappatura regionale.

Il grado di conoscenza dei singoli ambiti territoriali andrà approfondito e le informazioni rese disponibili al fine di fornire elementi di valutazione sia nell'ambito di atti di pianificazione della Pubblica Amministrazione sia in seno a specifici interventi sul territorio che possano avere un'interazione con la presenza di inquinanti nelle acque sotterranee oltre i valori soglia di contaminazione.

Prioritario sarà altresì procedere, per quanto possibile, all'acquisizione di ulteriori dati ed elementi che concorrano ad individuare eventuali fonti puntuali di contaminazione che possano aver contribuito al fenomeno di inquinamento diffuso, al fine di porre, a carico dei responsabili, le attività di bonifica previste dalla Parte IV, Titolo V, del D.Lgs. 152/2006.

Rispetto alle situazioni già oggetto di studio pare necessario procedere all'individuazione di una rete di punti di monitoraggio "sentinella", presso i quali garantire nel tempo attività di campionamento ed analisi periodici, allo scopo di verificare l'evoluzione dell'inquinamento. I predetti monitoraggi costituiscono misure di intervento da adottare in tempi brevi. I risultati dei campionamenti consentiranno di raccogliere dati per validare il MC ed evidenziare la necessità di aggiornare i Valori di Fondo Antropico. L'aggiornamento dei VFA richiederà comunque l'estensione dell'indagine ad una rete di monitoraggio sufficientemente ampia. I monitoraggi potranno indicare la necessità di misure di intervento e costituire un elemento di conoscenza a supporto degli strumenti di pianificazione e gestione del territorio.

In prima ipotesi sono stati individuati alcuni punti sentinella, che, considerata la complessità del MC, potranno richiedere future modifiche. Nell'area di Torino in particolare eventuali variazioni potranno dipendere anche dall'ampliamento verso Nord dell'area di indagine.

Nell'area di Biella i punti sentinella selezionati (BI0330P, BI0343P, BI0755P, BI0758P) sono stati scelti in funzione della concentrazione di contaminazione da triclorometano, ovunque superiore al limite normativo (CSC e VS), e secondariamente della possibilità di accesso per gli operatori. Gli stessi presidi consentiranno di monitorare anche l'evoluzione della contaminazione da tetracloroetilene.

Nell'area di Torino, i presidi individuati (K2, H2, H5, N5, O2, M3), rispondono sia ai criteri di scelta suesposti, sia alla necessità di caratterizzare le diverse sub-aree individuate, relativamente a triclorometano e tetracloroetilene,

Tra le misure di medio e lungo termine che sarebbe opportuno predisporre, anche in conseguenza della divulgazione del presente studio, rientrano inoltre le raccomandazioni/regolamentazioni su attività inerenti la gestione e l'utilizzo delle acque affette da inquinamento diffuso e/o puntuale (es. trivellazione di nuove opere di captazione, ricondizionamento pozzi che mettono in comunicazione acquiferi diversi, individuazione di contaminazione della falda da parte di soggetti non responsabili ai sensi dell'art. 245 del T.U.A.).