
Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Speciali - PRRS -



Ambiente, Energia, Innovazione, Ricerca e connessi rapporti con Atenei e Centri di Ricerca pubblici e privati, Ricerca applicata per emergenza COVID-19, Servizi digitali per cittadini e imprese. Coordinatore del Tavolo permanente regionale per l'emergenza alla siccità

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

Allegato 1 "Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali": Paolo Penna

Allegato 2 "Rapporto Ambientale", "Piano di Monitoraggio" e "Sintesi Non Tecnica": Adele Celauro

Hanno collaborato alla redazione dei documenti:

Enrico Accotto, Claudia Bianco, Rosanna Bottin, Adele Celauro, Paolo Penna, Carlo Scarrone, Lucia Venturi Casadei, Annamaria Nemo (Settore Giuridico Legislativo)

Per il capitolo 8 del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali hanno inoltre collaborato alla redazione del capitolo Giorgio Enrietti, Claudio Lastella

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, Gianmario Nava

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.

Giugno 2023

Indice generale

CAPITOLO 1 - INQUADRAMENTO NORMATIVO E PIANIFICATORIO.....	5
1.1 Premessa.....	5
1.2 Contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali.....	7
1.3 Quadro comunitario.....	8
1.3.1. Principali riferimenti normativi.....	8
1.3.2. Strategie e programmi.....	11
1.4 Quadro nazionale.....	14
1.4.1. Principali riferimenti normativi.....	14
1.4.2. Strategie e programmi nazionali.....	17
1.5 Quadro regionale.....	23
1.5.1. Principali riferimenti normativi.....	23
1.5.2. Piani e programmi regionali.....	23
CAPITOLO 2 - ANALISI DEL CONTESTO SOCIO – ECONOMICO (SISTEMA PRODUTTIVO LOCALE).....	26
2.1 L'economia italiana.....	26
2.1.1. Investimenti.....	27
2.1.2. Estero.....	28
2.1.3. Consumi.....	29
2.1.4. Prezzi e Inflazione.....	29
2.2 L'economia piemontese.....	30
2.2.1. Inquadramento generale.....	30
2.2.2. La produzione e l'utilizzo degli impianti.....	31
2.2.3. Gli investimenti e la capacità produttiva.....	32
2.2.4. Le esportazioni del Piemonte e la domanda estera.....	33
CAPITOLO 3 - CENNI SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN ITALIA (ANNO 2020).....	36
CAPITOLO 4 - LA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE (ANNO 2020).....	40
4.1 Modalità di acquisizione dati ed elaborazione.....	40
4.1.1. Parziali difformità con il Rapporto Rifiuti Speciali di ISPRA.....	40
4.1.2. Numero di dichiarazioni MUD.....	41
4.2 Produzione complessiva dei rifiuti speciali in Piemonte, dettaglio per settori di produzione e per capitoli EER.....	42

4.2.1. Produzione di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti EER 17 NP).....	43
4.3 Rifiuti speciali non pericolosi, esclusi i rifiuti EER 17 NP.....	45
4.3.1. Rifiuti speciali pericolosi.....	46
4.3.2. La produzione di rifiuti speciali per settori di produzione (categorie di attività economiche ATECO 2007).....	47
4.3.3. La produzione dei rifiuti speciali per capitolo EER.....	54
4.3.4. Analisi di dettaglio sulle tipologie di rifiuti prevalenti (EER 17 e EER 19).....	57
4.3.5. Rifiuti speciali appartenenti al capitolo EER 17.....	58
4.3.6. Rifiuti speciali appartenenti al capitolo EER 19.....	60
4.3.7. Altri capitoli EER, esclusi EER 17 e 19.....	61
4.4 Gestione dei rifiuti speciali.....	62
4.4.1. Operazioni di Recupero.....	64
4.4.2. Operazioni di smaltimento, escluso lo smaltimento in discarica.....	67
4.4.3. Smaltimento in discarica.....	71
4.4.4. Operazioni di gestione svolte sulle tipologie di rifiuti prevalenti.....	75
4.4.5. Operazioni di gestione svolte sui rifiuti appartenenti al capitolo EER 17.....	76
4.4.6. Operazioni di gestione svolte sui rifiuti appartenenti al capitolo EER 19.....	76
4.4.7. Operazioni di gestione svolte sui rifiuti speciali, ad esclusione dei rifiuti EER 17 e EER 19.....	79
4.5 Import ed export.....	83
4.6 Bilancio regionale e sintesi dati.....	94

CAPITOLO 5 - IMPIANTI AUTORIZZATI IN PROCEDURA ORDINARIA, AIA E PROCEDURA SEMPLIFICATA.....99

CAPITOLO 6 - SCENARI, OBIETTIVI ED AZIONI DI PIANO AL 2030.....113

6.1 Stima della produzione dei rifiuti speciali al 2030.....	116
6.2 Obiettivi generali di Piano, obiettivi specifici trasversali e corrispondenti azioni.....	121
6.3 Obiettivi di sostenibilità ambientale.....	129
6.4 Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali.....	131
6.5 Fabbisogno di conferimento in discarica – previsioni.....	146

CAPITOLO 7 - APPROFONDIMENTI SU PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI: ANALISI PRODUZIONE E INDICAZIONI/LINEE GUIDA PER LA LORO GESTIONE.....148

7.1 Rifiuti da costruzione e demolizione.....	148
7.1.1. Premesse ed inquadramento normativo.....	148
7.1.2. Dati di produzione e gestione – analisi dei fabbisogni.....	150
7.1.3. Analisi dei flussi di importazione e esportazione.....	168
7.1.4. Obiettivo di recupero.....	173

7.1.5. Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore.....	181
7.1.6. Obiettivi specifici ed azioni.....	182
7.2 Veicoli Fuori Uso.....	187
7.2.1. Premessa ed inquadramento normativo.....	187
7.2.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	192
7.2.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	206
7.3 Pneumatici fuori uso.....	210
7.3.1. Premessa ed inquadramento normativo.....	210
7.3.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	211
7.3.3. Obiettivi specifici e azioni.....	220
7.4 Rifiuti costituiti da oli minerali usati.....	223
7.4.1. Premessa ed inquadramento normativo.....	223
7.4.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	224
7.4.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	230
7.5 Rifiuti sanitari.....	232
7.5.1. Premessa ed inquadramento.....	232
7.5.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	239
7.5.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	247
7.6 Rifiuti contenenti amianto.....	254
7.6.1. Premessa ed inquadramento normativo.....	254
7.6.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	256
7.6.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	261
7.7 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche – RAEE.....	263
7.7.1. Premesse ed inquadramento normativo.....	263
7.7.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	265
7.7.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	274
7.8 Rifiuti di pile ed accumulatori.....	277
7.8.1. Premesse ed inquadramento normativo.....	277
7.8.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni.....	279
7.8.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	290
7.9 Rifiuti di imballaggio.....	292
7.9.1. Premesse ed inquadramento normativo.....	292
7.9.2. Dati di produzione e gestione, analisi dei fabbisogni.....	294
7.9.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	298
7.10 Rifiuti contenenti policlorodifenili e policlorotriphenili (PCB).....	236

7.10.1. Premesse ed inquadramento normativo.....	236
7.10.2. Dati di produzione e gestione – analisi dei fabbisogni.....	238
7.10.3. Obiettivi specifici ed azioni.....	243
7.11 Altre tipologie di rifiuti.....	246
CAPITOLO 8 – PROGRAMMA DI GESTIONE DEI FANGHI.....	248
8.1 Inquadramento pianificatorio.....	248
8.2 Inquadramento normativo.....	250
8.2.1. Normativa UE.....	251
8.2.2. Normativa nazionale.....	253
8.2.3. Normativa regionale.....	254
8.3 Coordinamento con altre pianificazioni regionali.....	257
8.4 I fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane EER 190805.....	259
8.4.1. Dati di gestione e produzione – analisi dei fabbisogni.....	259
8.4.2. Dati recupero e smaltimento.....	263
8.4.3. Analisi sui fanghi e loro caratteristiche.....	266
8.5 Focus su altri fanghi diversi da EER 190805.....	274
8.5.1. Dati di produzione e gestione.....	277
8.5.2. Dati recupero e smaltimento.....	278
8.6 Tecnologie disponibili: stato dell'arte e nuove prospettive.....	283
8.6.1. Utilizzo agronomico.....	283
8.6.2. Il recupero di nutrienti – azoto e fosforo.....	288
8.7 Obiettivi specifici ed azioni.....	289
CAPITOLO 9 - CRITERI DI LOCALIZZAZIONE.....	295
CAPITOLO 10 - SINTESI E CONCLUSIONI.....	282
10.1 Produzione e gestione dei rifiuti speciali.....	282
10.1.1. Gestione dei rifiuti speciali.....	285
10.1.2. Operazioni di recupero.....	286
10.1.3. Operazioni di smaltimento, escluso lo smaltimento in discarica.....	287
10.1.4. Smaltimento in discarica.....	289
10.1.5. Import ed export con altre regioni italiane.....	292
10.1.6. Import ed export con l'estero.....	293
10.1.7. Sintesi rifiuti importati dall'estero.....	294
10.1.8. Sintesi rifiuti esportati all'estero.....	294
10.2 Analisi dei fabbisogni.....	295
10.2.1. Fanghi di depurazione.....	305

10.2.2. Previsione necessità di valorizzazione energetica.....	307
10.2.3. Previsioni conferimento in discarica.....	309
10.3 Obiettivi di piano e principali azioni.....	311
10.3.1. Obiettivi specifici trasversali.....	311

CAPITOLO 1 - INQUADRAMENTO NORMATIVO E PIANIFICATORIO**1.1 Premessa**

Nel mese di aprile del 2018 il Parlamento europeo – su proposta della Commissione - ha approvato in via definitiva le quattro direttive in materia di economia circolare mettendo in atto il principio cardine secondo cui i rifiuti non devono più essere considerati un problema per la collettività, bensì una risorsa anche economica e strategica a servizio dei cittadini dell'UE. Le direttive, successivamente adottate congiuntamente dal Parlamento e dal Consiglio europeo il 30 maggio 2018 e pubblicate il 14 giugno 2018 (849/2018/UE, 850/2018/UE, 851/2018/UE, 852/2018/UE del 30 maggio 2018), contengono disposizioni di modifica di 6 direttive in materia di rifiuti, in particolare la direttiva 2008/98/CE sui rifiuti e le direttive su imballaggi, discariche, rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE), veicoli fuori uso e pile.

Uno di questi, il d.lgs 116/2020 (in attuazione delle direttiva UE 851/2018 sui rifiuti e 852/2018 su imballaggi e rifiuti da imballaggio), entrato in vigore il 26 settembre 2020, ha apportato diverse modifiche alla parte quarta del testo unico in materia ambientale d.lgs. 152/2006 tra cui l'introduzione dell'articolo 198-bis: tale nuovo articolo prevede la predisposizione di un Programma nazionale per la gestione dei rifiuti. Il Programma nazionale, approvato con D.M. 257 del 24 giugno 2022, fissa i macroobiettivi, definisce i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome si attengono nella elaborazione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del succitato decreto legislativo.

L'art. 196 del d.lgs. n. 152/2006 riconosce in capo alle Regioni la competenza alla "predisposizione, adozione e aggiornamento, sentiti le Province, i Comuni e le Autorità d'ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti";

L'articolo 199 dello stesso d.lgs 152/2006 prevede che le Regioni predispongano ed adottino piani regionali di gestione dei rifiuti, comprensivi di piani per la bonifica delle aree inquinate, applicando la procedura di cui alla Parte II dello stesso decreto in materia di VAS.

La Commissione europea con la nota ARES 2020-7646779 del 16 dicembre 2020, pone l'attenzione sulla mancata ottemperanza, da parte dell'Italia, dell'obbligo di adeguare i Piani regionali di gestione dei rifiuti e i Programmi di prevenzione dei rifiuti al fine di conformarsi alle disposizioni della direttiva (UE) 2018/851 e chiede alle autorità italiane di comunicare tali Piani e programmi il prima possibile. La Commissione ricorda, inoltre, che l'istituzione di piani di gestione dei rifiuti per l'intero territorio è una "condizione abilitante tematica applicabile al FESR e al Fondo di coesione, nel contesto dell'ottenimento di stanziamenti nell'ambito dell'obiettivo 2.6".

La Regione ha avviato un percorso di aggiornamento della propria pianificazione nel 2021; in tale data la pianificazione regionale risultava essere costituita da due distinti Piani sui rifiuti, uno relativo ai rifiuti urbani e fanghi di depurazione approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 140-14161 del 19 aprile 2016 ed uno relativo ai rifiuti speciali approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 253-2215 del 16 gennaio 2018 e dal Piano regionale di bonifica delle aree inquinate, approvato con legge regionale n. 42 del 7 aprile 2000. L'aggiornamento della pianificazione relativa ai rifiuti urbani si è conclusa con l'approvazione con D.C.R. n. 277-11379 del 9 maggio 2023 del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani e di bonifica delle aree inquinate (PRUBAI) e del Piano di monitoraggio ambientale (PMA).

Al momento della redazione del presente documento la pianificazione della Regione Piemonte in materia di rifiuti è quindi costituita dall'insieme dei seguenti strumenti:

- ✓ il Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani e di bonifica delle aree inquinate (PRUBAI) costituito dal Titolo 1 relativo alla pianificazione sui rifiuti urbani e dal Titolo 2 relativo alla bonifica delle aree inquinate approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 277-11379 del 9 maggio 2023¹;
- ✓ Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 253-2215 del 16 gennaio 2018
- ✓ 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 2016-2020², approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 124 - 7279 del 1 marzo 2016.

In analogia a quanto effettuato per il Piano di gestione dei rifiuti urbani, ai fini dell'adeguamento dei contenuti della pianificazione vigente sui rifiuti speciali alle quattro direttive del "pacchetto dell'economia circolare" del 30 maggio 2018 (n. 849/2018/Ue, 850/2018/Ue, 851/2018/Ue e 852/2018/Ue) è stato avviato un percorso di aggiornamento della pianificazione anche per i rifiuti speciali, in quanto il Piano vigente, benché predisposto alla luce delle disposizioni contenute nella comunicazione COM (2014) 389 del 2 luglio 2014 e nella risoluzione del Consiglio UE del 9 luglio 2015, non permette una misurazione degli effetti legati all'attuazione degli obiettivi ed azioni su un orizzonte temporale compatibile con quanto previsto nelle suddette direttive.

Inoltre, considerato che la legge 4 ottobre 2019, n. 117 "Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2018", all'articolo 15 prevede che "1. Nell'esercizio della delega per l'attuazione della direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, il Governo è tenuto a seguire, oltre ai principi e criteri direttivi generali di cui all'articolo 1, comma 1, anche i seguenti principi e criteri direttivi specifici: (...omissis...) 5. prevedere 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", si rende necessario l'inserimento nell'aggiornamento di Piano di un capitolo dedicato ai fanghi di depurazione delle acque reflue.

L'aggiornamento del PRRS in esame non vuole rappresentare solo l'esercizio di una mera funzione di pianificazione ma l'occasione per indicazioni strategiche per la gestione di un servizio fondamentale per la sostenibilità complessiva del nostro sistema territoriale.

In merito alla gestione dei rifiuti speciali la Regione vuole assumere un ruolo di indirizzo che, pur non presentandosi con una connotazione vincolante come invece avviene nel caso della gestione dei rifiuti urbani, può rappresentare un significativo elemento di impulso verso il conseguimento degli obiettivi di tutela ambientale, risparmio di risorse e di ottimizzazione tecnica, anche in considerazione del fatto che i rifiuti speciali costituiscono un panorama molto più articolato – sia in termini di qualità che di quantità - rispetto ai rifiuti urbani.

¹ http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2023/21/attach/aa_aa_deliberazione%20del%20consiglio%20regionale_2023-05-23_85962.pdf

² <http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2016/10/attach/dcr124%20ambiente.pdf>

1.2 Contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali

Il PRRS prende in considerazione i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi nel loro complesso, con approfondimenti dedicati ad alcuni flussi di rifiuti di particolare interesse per la loro rilevanza quantitativa o perché disciplinati da normativa specifica.

Il PRRS quindi analizza la produzione e la gestione dei rifiuti speciali in Piemonte fornendo un quadro aggiornato ed esaustivo relativo:

- alla produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, individuati per tipo, qualità ed origine;
- alla capacità impiantistica di trattamento, recupero e smaltimento presente sul territorio regionale;
- al fabbisogno di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti speciali prodotti in Piemonte;
- ai flussi dei rifiuti in ingresso e in uscita dal territorio regionale.

L'analisi, condotta sui dati estrapolati dai Modelli unici di dichiarazione ambientale (MUD)³, con l'ausilio di studi specifici per determinate filiere di rifiuti e dei dati elaborati da alcune Associazioni di categoria, permette di chiarire nel dettaglio l'andamento della produzione e della gestione dei rifiuti speciali nel corso degli ultimi anni.

Sulla base del quadro delineato e dopo una valutazione del contesto ambientale nel quale si inserisce, il PRRS individua gli obiettivi, le linee di intervento e le azioni volte al raggiungimento degli obiettivi prefissati al 2030.

Come sopra anticipato il Piano contiene approfondimenti su particolari categorie di rifiuti speciali quali rifiuti da costruzione e demolizione, veicoli fuori uso, rifiuti sanitari, pneumatici fuori uso, rifiuti contenenti amianto, rifiuti contenenti PCB, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti da pile ed accumulatori, rifiuti di imballaggio e fanghi di depurazione delle acque reflue.

A livello programmatico il Piano, come previsto dall'art. 199 del d.lgs. 152/2006, deve elaborare e fornire anche i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti. Il capitolo 9 del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e fanghi di depurazione del 2016⁴ aveva già individuato i criteri generali ed una ricognizione complessiva delle disposizioni concernenti l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero, contenute nei Piani regionali e nei singoli Piani Territoriali di coordinamento provinciali e nei Programmi provinciali di gestione dei rifiuti. Tali criteri, ripresi ed integrati nel capitolo 8 del Piano di gestione dei rifiuti speciali di cui alla D.C.R. 16 gennaio 2018, n. 253-2215, erano da ritenersi validi per la localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento di rifiuti urbani e speciali dal momento che prendono in considerazione la totalità delle tipologie impiantistiche per il trattamento di rifiuti pericolosi e non pericolosi, indipendentemente dall'origine del rifiuto (urbano o speciale).

Tali criteri sono stati aggiornanti nell'ambito del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani e di bonifica delle aree inquinate (PRUBAI), approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 277-11379 del 9

³ Per l'analisi dello stato di fatto (produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, fabbisogno di recupero e smaltimento, flussi di rifiuti interni ed esterni al territorio regionale), ci si è avvalsi del supporto tecnico dell'Agenzia Regionale per l'Ambiente del Piemonte (ARPA Piemonte)

⁴ http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2016/18/attach/dcr_del140.pdf

maggio 2023. Per analogia con quanto già detto per la precedente pianificazione i criteri riportati nel PRUBAI sono da ritenersi validi anche per la localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento di rifiuti speciali.

1.3 Quadro comunitario

1.3.1. Principali riferimenti normativi

La politica ambientale comunitaria, enunciata nelle linee generali e nei programmi d'azione per l'ambiente, trova concreta attuazione attraverso regolamenti e decisioni, immediatamente applicabili negli Stati membri, nonché tramite direttive che devono essere recepite dagli Stati all'interno del proprio ordinamento giuridico.

Gli atti dell'UE sono ormai sistematicamente alla base di tutte le disposizioni nazionali; qui di seguito si fornisce quindi una breve sintesi della legislazione comunitaria di riferimento per la gestione dei rifiuti in generale e per le principali tipologie di rifiuti di interesse per il PRRS, individuando, sommariamente, principi e contenuti poi trasposti nella legislazione nazionale. Un'analisi di maggior dettaglio del contesto normativo comunitario e nazionale delle singole tipologie di rifiuti è riportato nei capitoli 7 e 8.

La **direttiva 2008/98/CE** costituisce il riferimento base per la gestione dei rifiuti, è stata recepita dallo Stato Italiano con il d.lgs. 205/2010 che integra e modifica la parte IV del d.lgs. 152/2006.

La direttiva individua le fasi della prevenzione e della gestione dei rifiuti secondo le seguenti priorità:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio (recupero di materia);
- recupero di altro tipo, ad esempio il recupero energetico;
- smaltimento.

La direttiva, tra l'altro, indica specifici obiettivi di riciclaggio e di recupero e stabilisce i contenuti dei piani di gestione dei rifiuti e le modalità di partecipazione del pubblico alla loro elaborazione.

La direttiva 86/278/CEE, concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura, stabilisce le condizioni di utilizzo dei fanghi di depurazione, individuando le caratteristiche di qualità che i medesimi devono assumere al fine di renderne ammissibile lo spandimento sul suolo agricolo. E' stata recepita nell'ordinamento nazionale con dlgs 27 gennaio 1992, n. 99.

La **direttiva 94/62/CE** sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio, recepita dalla normativa italiana nel Titolo II della parte IV del dlgs 152/2006, persegue principalmente due obiettivi: tutelare l'ambiente, sia in termini di prevenzione che di riduzione dell'impatto e garantire il funzionamento del mercato interno anche al fine di prevenire l'insorgere di ostacoli agli scambi e restrizioni alla concorrenza nella Comunità.

In particolare la direttiva istituisce misure destinate in via prioritaria a prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio ed in secondo luogo a promuovere il riutilizzo e il riciclaggio degli imballaggi, oltre ad altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio per ridurre lo smaltimento finale.

La **direttiva 96/59/CE** relativa allo smaltimento dei policlorodifenili (PCB) e dei policlorotrifenili (PCT), recepita in Italia dal d.lgs. 22 maggio 1999 n. 209, dal d.m. 11.10.2001 e dalla legge 62/2005, sullo smaltimento controllato dei PCB, sulla decontaminazione o sullo smaltimento di apparecchi contenenti PCB e/o sullo smaltimento di PCB usati, in vista della loro eliminazione. L'art. 11 prevede che gli Stati membri

adottino un Programma per la decontaminazione e/o lo smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB in essi contenuti, nonché un Piano per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi non soggetti a inventario. Il d.lgs n. 209/99 ha demandato tale competenza alle Regioni.

La **direttiva 1999/31/CEE** relativa alle discariche di rifiuti è finalizzata a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente, in particolare sulle acque superficiali, sulle acque freatiche, sul suolo, sull'atmosfera e sulla salute umana, risultanti dalle discariche di rifiuti. Altro obiettivo è quello di assicurare un costo di smaltimento che rifletta i costi reali dell'intera gestione derivante non solo dalla costruzione dell'impianto e dall'esercizio dello stesso ma anche dalla fase successiva di post-gestione, per almeno trent'anni, a partire dalla chiusura definitiva della discarica. La stessa direttiva inoltre prevede una progressiva riduzione del conferimento dei rifiuti biodegradabili in discarica. La direttiva 1999/31/CEE è stata recepita in Italia con il decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36.

La **direttiva 2000/53/CE** relativa ai veicoli fuori uso, recepita in Italia con il decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 209, prevede misure volte a prevenire la produzione e la pericolosità dei rifiuti derivanti dai veicoli, oltretutto ad incrementare il reimpiego, il riciclaggio ed altre forme di recupero dei veicoli fuori uso e dei loro componenti.

La **direttiva 2006/66/UE** relativa a pile ed accumulatori ed ai rifiuti di pile ed accumulatori, introduce norme in materia di immissione sul mercato di pile ed accumulatori (divieto di immissione per pile ed accumulatori contenenti sostanze pericolose) e norme per la raccolta, il trattamento, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti di pile ed accumulatori. E' stata recepita in Italia con il decreto legislativo 28 novembre 2008, n. 188.

La **direttiva 2009/125/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia ed i dieci regolamenti di attuazione adottati nel 2019 dalla Commissione Europea introducono 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.

La **direttiva 2010/75/UE** relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) prescrive specifici obblighi per le attività industriali con un elevato potenziale di inquinamento, attività individuate nell'allegato I della direttiva stessa (attività energetiche, produzione e trasformazione dei metalli, industria dei prodotti minerali, industria chimica, gestione dei rifiuti, allevamento di animali, ecc.). La direttiva stabilisce una procedura autorizzativa e ne determina i requisiti, soprattutto per quanto concerne gli scarichi. L'obiettivo è, attraverso l'adozione delle migliori tecniche disponibili (BAT), evitare o ridurre al minimo le emissioni inquinanti nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo, nonché la produzione di rifiuti, al fine di raggiungere un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute. La direttiva integra la **direttiva 2008/1/CE** (direttiva IPPC) ed altre sei direttive in una sola sulle emissioni industriali e, come conseguenza, abroga una serie di direttive tra cui la direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti. La direttiva 2010/75/UE è stata recepita con il decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46, che modifica anche la Parte IV del d.lgs n. 152/2006 introducendo il Titolo III-bis relativo all'incenerimento e co-incenerimento dei rifiuti.

La **direttiva 2012/19/UE** sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) mira in via prioritaria a prevenire la produzione dei suddetti rifiuti, a favorire il loro reimpiego, la raccolta differenziata ed il successivo recupero, in modo da ridurre i quantitativi dei rifiuti da smaltire e la loro pericolosità. Tale aspetto è specificamente previsto dalla **direttiva 2011/65/UE** (direttiva RoHS), sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Il recepimento della direttiva RoHS è stato effettuato con il d.lgs. 4 marzo 2014 n. 27; il recepimento della direttiva sui rifiuti elettrici ed elettronici è stato effettuato con il d.lgs. 14 marzo 2014 n. 49.

Il d.lgs. 49/2014 incrementa le quantità di RAEE che dovranno essere raccolte, nonché stabilisce obiettivi di raccolta e di riciclaggio suddivisi per categoria di RAEE di origine domestica e professionale.

La direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (acronimo S.U.P.) prevede il divieto da luglio 2021 di immissione sul mercato di prodotti di plastica monouso per i quali esistono alternative riutilizzabili 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 è stata recepita con decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 196.

Il **regolamento (UE) 2019/1021** relativo agli inquinanti organici persistenti (regolamento POP) mira a eliminare o limitare la fabbricazione e l'uso di tali sostanze tossiche e il loro rilascio nell'aria, nell'acqua e nel suolo, nonché a disciplinare i rifiuti che li contengono o da esse contaminati, anche al fine di prevenirne il reingresso nell'economia. L'allegato IV fissa limiti di concentrazione per alcuni POP presenti nei rifiuti al di sopra dei quali i rifiuti devono essere distrutti o trasformati in modo irreversibile tramite una delle operazioni di smaltimento o recupero elencate nell'allegato V. Sono vietate le operazioni di smaltimento o recupero che possano portare al recupero, al riciclaggio, alla rigenerazione o al reimpiego in quanto tali delle sostanze elencate all'allegato IV.

Nel 2018 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) sono state modificate dalle quattro direttive del “pacchetto economia circolare” del 30 maggio 2018 n. 849/2018/UE, 850/2018/UE, 851/2018/UE e 852/2018/UE. Tali modifiche, in vigore dal 4 luglio 2018, sono state recepite nel 2020 anche nell'ordinamento nazionale. 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 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).

1.3.2. Strategie e programmi

Piano per il Green Deal - approvato nel dicembre 2019 dalla Commissione europea prevede una serie di misure di diversa natura - fra cui nuove leggi e investimenti – che saranno realizzate nei prossimi trent'anni con l'obiettivo **di arrivare al 2050 ad una neutralità climatica**, 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. Per realizzare gli obiettivi del Green Deal, a gennaio 2020 è stato approvato il **Piano degli investimenti del Green Deal (EGDIP)**.

Il nuovo **Piano d'azione per l'economia circolare** per un'Europa più pulita e più competitiva⁵, presentato nel marzo 2020, indica un'ampia gamma di misure volte a dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e contribuire in modo significativo al raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Insieme alla nuova strategia industriale, l'obiettivo del piano d'azione è di modernizzare e rendere l'economia dell'UE adatta a sostenere un futuro verde e inclusivo, rafforzare l'uso efficiente delle risorse e la competitività a lungo termine, proteggendo al contempo l'ambiente. Il nuovo Piano, al pari del precedente datato 2015, prevede misure legislative e non, per l'intero ciclo dei prodotti, dalla progettazione al riciclo, con l'obiettivo di ridurre l'impronta complessiva della produzione e del consumo dell'Unione europea e contribuire in tal modo al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal. Considerando infatti che la metà delle emissioni deriva dall'estrazione e lavorazione delle risorse, il nuovo piano indirizza in maniera specifica i settori ad alta intensità di utilizzo di risorse quali elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggio, plastica, tessile, costruzione e alimentare.

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 tessili, 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;

⁵ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF

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.

In attuazione del Piano d'azione per l'economia circolare sono state adottate specifiche strategie:

- **Strategia europea per le Plastiche nell'economia circolare**⁶, pubblicata nel mese di gennaio 2018 (COM(2018) 28 final) intende proteggere l'ambiente dall'inquinamento da plastica e promuovere al contempo la crescita e l'innovazione, creare nuove opportunità di investimento e nuovi posti di lavoro; entro il 2030 tutti gli imballaggi di plastica sul mercato dell'UE dovranno essere riutilizzabili o riciclabili, l'utilizzo di prodotti in plastica monouso ridotto e fortemente limitato anche l'uso intenzionale di microplastiche. Il Piano d'azione della strategia⁷ prevede, tra l'altro, la revisione della direttiva sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;
- **Strategia europea per la sostenibilità e circolarità del settore tessile**⁸, pubblicata nel mese di marzo 2022 (COM(2022) 141 final), mira a creare un quadro e una visione coerenti per la transizione circolare del settore tessile entro il 2030; i prodotti tessili immessi sul mercato dell'UE dovranno essere durevoli e riciclabili, in larga misura costituiti da fibre riciclate, privi di sostanze pericolose e prodotti nel rispetto dei diritti sociali e dell'ambiente; dovranno essere disponibili servizi di riutilizzo e riparazione economicamente vantaggiosi; i produttori assumono la responsabilità dei loro prodotti lungo la catena del valore, anche quando tali prodotti diventano rifiuti. Saranno introdotte specifiche vincolanti di progettazione ecocompatibile, misure per contrastare il rilascio di microplastiche da parte dei tessuti sintetici, introdotti obiettivi vincolanti per la preparazione al riutilizzo e per il riciclaggio dei rifiuti tessili.

Ottavo Programma di Azione Ambientale dell'Ue (8° PAA) per il periodo 2021-2030⁹, approvato con Decisione (UE) 2022/591 del 6 aprile 2022, 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 climaticamente 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.

⁶ <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>

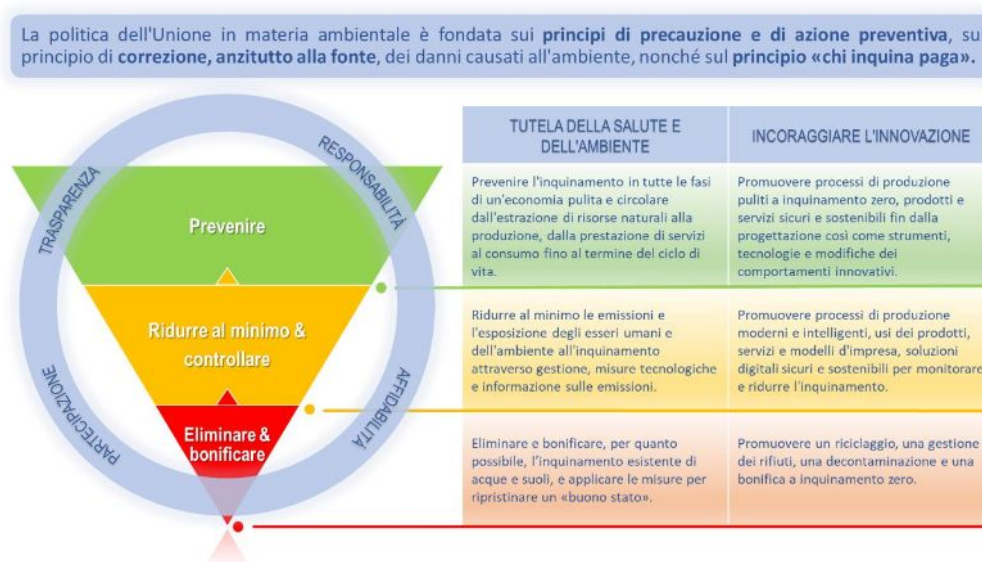
⁷ <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy-annex.pdf>

⁸ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9d2e47d1-b0f3-11ec-83e1-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022D0591&from=IT>

Il **Piano d'azione dell'UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo"**¹⁰, adottato nel mese di maggio 2021, descrive gli obiettivi chiave al 2030 per accelerare la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, tra i quali la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente nonché la riduzione *"in maniera significativa della produzione totale dei rifiuti e del 50 % i rifiuti urbani residui"*.

Figura 1.1 - Schema sulla gerarchia dell'inquinamento zero dell'UE



La **gerarchia "dell'inquinamento zero"** prevede che la politica dell'UE in materia ambientale sia fondata sui principi di precauzione e di azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio *"chi inquina paga"*. Occorre ripensare il modo in cui i beni e i servizi sono progettati, prodotti, forniti, realizzati e/o utilizzati e smaltiti. Ciò significa che prioritariamente occorre prevenire l'inquinamento alla fonte e qualora non fosse (ancora) possibile lo si dovrebbe ridurre al minimo. Infine, una volta verificatosi l'inquinamento, gli ambienti inquinati dovrebbero essere ripristinati e i relativi danni dovrebbero essere risarciti. Nello stesso contesto è previsto che la revisione della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane, in sinergia con la valutazione della direttiva sui fanghi di depurazione, promuova un più elevato livello di eliminazione di nutrienti dalle acque reflue al fine di rendere l'acqua trattata e i fanghi adatti al riutilizzo, a sostegno di un'agricoltura più circolare e meno inquinante e di contrastare gli inquinanti emergenti come le microplastiche ed i microinquinanti, compresi i farmaci.

Il 30 marzo 2022 la Commissione europea ha presentato un pacchetto di proposte che si colloca nel quadro del Piano d'azione per l'economia circolare, adottato nel marzo 2020. Obiettivo delle proposte è contribuire alla trasformazione dell'economia europea da un modello che si presenta, oggi, come essenzialmente lineare (*"take-make-use-dispose"*) in un modello pienamente circolare. Tra le misure oggetto del pacchetto si evidenzia quella relativa alla **proposta di regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili** (in acronimo Espr -Ecodesigner for sustainable products) che si propone di estendere la direttiva sulla progettazione ecocompatibile 2009/125/CE al fine di coprire una gamma molto ampia di prodotti fisici che dovranno essere progettati per essere più durevoli, affidabili, riutilizzabili, aggiornabili, riparabili, più facili da mantenere, rinnovare e riciclare ed efficienti dal punto di vista energetico e delle risorse. Tutti i prodotti

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0400>

regolamentati avranno “passaporti digitali di prodotto”. Ciò dovrebbe aiutare i consumatori e le imprese a compiere scelte informate al momento dell'acquisto dei prodotti, facilitare le riparazioni e il riciclaggio e migliorare la trasparenza in merito all'effetto dei prodotti sull'ambiente durante il loro ciclo di vita. La proposta contiene anche misure per porre fine alla distruzione dei beni di consumo invenduti, nonché incrementare gli appalti pubblici verdi e fornire incentivi per i prodotti sostenibili.

Nei vari documenti pubblicati dalla Commissione Europea, si sottolinea fortemente il ruolo cardine delle materie prime critiche (**Critical Raw Materials, CRMs**) per realizzare un'economia circolare e competitiva.

A partire dal 2011, ogni tre anni, viene stilata ed aggiornata la lista di CRMs a livello europeo, al fine di promuovere ricerca e innovazione, condurre trattative commerciali e attuare l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Ad oggi - lista 2020 – sono 30 le CRMs individuate: Antimonio, Afnio, Barite, Bauxite, Berillio, Bismuto, Borato, Carbon coke, Cobalto, Fluorite, Fosforite, Fosforo, Gallio, Germanio, Gomma naturale, Grafite naturale, Indio, Litio, Magnesio, Metalli del gruppo del platino, Titanio, Niobio, Scandio, Silicio metallico, Stronzio, Tantalio, Terre rare leggere, Terre rare pesanti, Tungsteno, Vanadio.

A seguito della transizione ecologica e digitale in atto, la domanda delle materie prime critiche è in costante aumento e si stima che la richiesta di terre rare potrebbe decuplicare entro il 2050 essendo esse impiegate in magneti permanenti, nella produzione di veicoli elettrici, nei dispositivi elettrici ed elettronici di uso comune (Hard Disk, lettori CD-DVD, Computer, Tablet, apparati di telefonia mobile, motori di elettrodomestici, compressori di frigoriferi e condizionatori, spazzolini elettrici, asciugacapelli...), nelle macchine industriali (pompe per movimentazione fluidi, ventilatori per ricambio aria, aspiratori per trattamento fumi, motori per la robotica) e negli impianti dell'industria del riciclo (deferizzatori, separatori a correnti indotte, etc.) nonché nei generatori eolici.

Proprio in merito alle materie critiche nel mese di marzo 2023 la Commissione europea ha presentato una proposta di regolamento che incorpora sia l'elenco delle materie critiche che quelle strategiche nel diritto dell'Unione. Il provvedimento individua dei target lungo la catena di approvvigionamento per diversificare la fornitura. Entro il 2030:

- almeno il 10% del consumo annuo dell'UE dovrà provenire da estrazione entro i confini dell'Unione;
- almeno il 40% del consumo annuo dell'UE sia processato entro i confini dell'Unione;
- almeno il 15% del consumo annuo dell'UE dovrà provenire da riciclaggio;
- non più del 65% del consumo annuo dell'Unione di ciascuna materia prima strategica in qualsiasi fase pertinente della trasformazione dovrà provenire da un unico paese terzo.

1.4 Quadro nazionale

1.4.1. Principali riferimenti normativi

Il **decreto legislativo n. 152/2006** è il provvedimento nazionale di riferimento in materia di valutazione di impatto ambientale, autorizzazione integrata ambientale, difesa del suolo, tutela delle acque, gestione dei rifiuti, imballaggi, bonifica dei siti inquinati, riduzione dell'inquinamento atmosferico, risarcimento dei danni ambientali. Dalla sua entrata in vigore (2006) ad oggi ha subito numerose modifiche che ne hanno ridisegnato i contenuti. Nella parte quarta del decreto sono recepite la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio. Il decreto fissa, tra l'altro, specifici obiettivi preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani e dei rifiuti da demolizione e costruzione (70% entro

il 2020); stabilisce che le Regioni effettuino la programmazione in materia di rifiuti tramite i piani regionali. Sono quindi le Regioni che, sentite le Province, i Comuni e, per la sezione relativa ai rifiuti urbani, le Autorità d'Ambito, predispongono ed adottano il Piano regionale per la gestione dei rifiuti.

All'articolo 199 del d.lgs. 152/2006 sono definiti i contenuti essenziali del piano. Lo stesso articolo stabilisce inoltre che il piano preveda *“la ricognizione degli impianti di trattamento, smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica”*.

Il **decreto legislativo 36/2003**, di attuazione della direttiva 1999/31/CE (modificata dalla Direttiva 2018/850, del “Pacchetto per l'Economia Circolare”), disciplina la costruzione, l'esercizio e la gestione post chiusura delle discariche.

Altre norme nazionali di recepimento di direttive europee, di cui al precedente paragrafo, relative alle tipologie di rifiuti trattati nei capitoli 7 e 8 risultano essere le seguenti:

- **decreto legislativo 49/2014** che recepisce la direttiva 2012/19/UE relativa ai rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- **decreto legislativo 95/1992** che recepisce la Direttiva 75/439/Ce e la Direttiva 87/101/Ce relativa all'eliminazione degli oli usati;
- **decreto legislativo 188/2008** che recepisce la direttiva 2006/66/CE sulla commercializzazione di nuove pile e gestione di quelle a fine vita;
- **decreto legislativo 209/2003** che recepisce la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso
- **decreto legislativo 99/1992**, recante *“Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”*.

La legge di delegazione europea **n. 117/2019** (*Legge di delegazione europea 2018*) ha delegato al Governo il compito di recepire, tra le altre, le direttive del pacchetto dell'economia circolare (art. 14-16). 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 rifiuti 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 1 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”.

La **legge n. 53/2021** (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 plastici sull'ambiente. La direttiva è stata recepita con decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 196.

La **legge n. 257/1992** ("Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto") detta norme per la dismissione della produzione e del commercio, per la cessazione dell'estrazione, dell'importazione, dell'esportazione e dell'utilizzazione dell'amianto e dei prodotti che lo contengono, per la realizzazione di misure di decontaminazione e di bonifica delle aree interessate dall'inquinamento da amianto, per la ricerca finalizzata all'individuazione di materiali sostitutivi e alla riconversione produttiva e per il controllo sull'inquinamento da amianto. Stabilisce, tra l'altro, che le Regioni adottino piani di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, i cui contenuti sono stabiliti dall'art. 10 della stessa legge.

Il **decreto del Presidente della Repubblica n. 254/2003** disciplina l'intera gestione dei rifiuti sanitari, definendo in particolar modo le diverse tipologie di rifiuti sanitari, qualificandoli in base ai vari rischi in pericolosi e non pericolosi, nonché la gestione dei rifiuti da esumazione ed estumulazione. Lo stesso decreto regola inoltre i vari aspetti legati alla sterilizzazione ed alla gestione del rifiuto sterilizzato.

Altro aspetto riguarda il tema del **Green Public Procurement – GPP** (Acquisti Pubblici Verdi). Con il Codice dei contratti pubblici (d.lgs. n. 50/2016), 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 l'intero 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 Ministro dell'Ambiente e Sicurezza Energetica¹¹.

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: 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* siano 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

¹¹ <https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi#1>

2008/98/CE e sulla base di criteri dettagliati, definiti nell'ambito dei medesimi procedimenti autorizzativi. 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
- D.M. Ambiente 14 febbraio 2013 n. 22 -Combustibile solido secondario (CSS)
- D.M. Ambiente 28 marzo 2018 n. 69 - Conglomerato bituminoso
- D.M. Ambiente 15 maggio 2019, n. 62 - Prodotti assorbenti per la persona (PAP)
- D.M. Ambiente 31 marzo 2020, n. 78 - Gomma riciclata da pneumatici fuori uso (PFU)
- D.M. Ambiente 22 settembre 2020, n. 188 - Carta e cartone
- D.M. Ambiente 27 settembre 2022, n. 152 – Inerti

1.4.2. Strategie e programmi nazionali

Il **Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti**, approvato dal Ministero ambiente con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, con lo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti, individua specifici obiettivi di prevenzione da raggiungere nel 2020, calcolati rispetto ai valori registrati nel 2010.

Nello specifico, per quanto riguarda i rifiuti speciali, prevede:

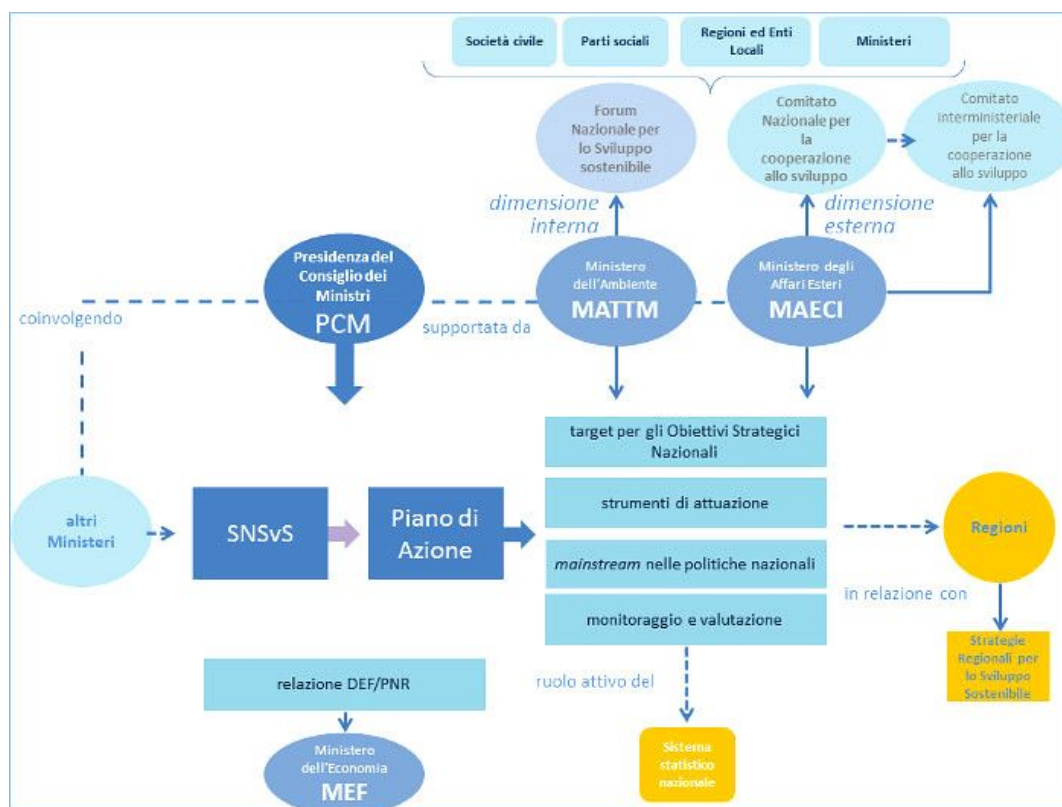
- una riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- una riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL.

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 dalle Nazioni Unite, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

La SNSvS, approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, è frutto di un intenso lavoro tecnico e di un ampio e complesso processo di consultazione con le amministrazioni centrali, le Regioni, la società civile, il mondo della ricerca e della conoscenza. La Presidenza del Consiglio dei Ministri coordina l'attuazione della SNSvS, con la collaborazione del Ministero dell'Ambiente, per la dimensione interna, e del Ministero degli Affari esteri, per la dimensione esterna. Il Ministero dell'Ambiente cura in particolare la relazione continua con la società civile coordinando il Forum per lo Sviluppo Sostenibile.

Figura 1.2 - Schema di flusso della SNSvS



Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)¹² è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Pubblicato nel gennaio 2020 il Piano si pone l'obiettivo 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 CO₂, 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.

Il PNIEC è strutturato in 5 linee di intervento, da sviluppare in maniera integrata:

1. **Decarbonizzazione:** accelerazione della fase di transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili. Riguardo alle rinnovabili verrà promosso l'ulteriore sviluppo insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%, inteso come contributo per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario;
2. **Efficienza energetica:** da perseguire attraverso un mix di strumenti di natura fiscale, economica, regolatoria e programmatica, prevalentemente calibrati per settori di intervento e tipologia dei destinatari;
3. **Sicurezza energetica:** da perseguire attraverso la riduzione della dipendenza dalle importazioni mediante l'incremento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, la diversificazione delle fonti di approvvigionamento (ad esempio facendo ricorso al gas naturale anche tramite GNL, con infrastrutture coerenti con lo scenario di decarbonizzazione profonda al 2050);

¹² https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/pniec_finale_17012020.pdf

4. *Sviluppo del mercato interno dell'energia*: costituisce un vantaggio per l'intera Unione ai fini di un maggior grado di integrazione dei mercati; si potenzieranno le interconnessioni elettriche e svilupperanno anche, vista la posizione geografica dell'Italia, interconnessioni con paesi terzi, con lo scopo di favorire scambi efficienti;
5. *Ricerca, innovazione e competitività*: quali criteri fondamentali da implementare nel settore energetico.

L'obiettivo dell'Italia è quello di contribuire in maniera decisiva, attraverso specifici strumenti di attuazione delle direttive europee di settore, alla realizzazione di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale dell'Unione europea, attraverso l'individuazione di misure condivise che siano in grado di accompagnare anche la transizione in atto nel mondo produttivo verso il Green New Deal.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dell'Italia, approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio europeo del 13 luglio 2021, che ha recepito la proposta della Commissione europea, prevede 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 ("*do no significant harm*", non arrecare un danno significativo 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.

Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni. Queste ultime sono articolate in linea con i sei Pilastri menzionati dal Regolamento RRF (Recovery and Resilience Facility), uno dei due principali strumenti del NGEU (Next Generation EU).

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 persegue un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale:

- migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti e realizzando progetti altamente innovativi per filiere strategiche quali i RAEE, industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche;
- sviluppare una filiera agricola/alimentare smart e sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite "supply chain verdi".

Il Piano per la Transizione ecologica, approvato dal CITE in data 8 marzo 2022, risponde alla sfida che l'Unione Europea con il Green Deal ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta, attraverso l'implementazione di una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche, aventi come obiettivi, in linea con la politica comunitaria, la neutralità climatica, l'azzeramento dell'inquinamento, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, la transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

Soggetto a periodici aggiornamenti, il Piano in coerenza con le linee programmatiche delineate dal PNRR, prevede un completo raggiungimento degli obiettivi nel 2050, così come in buona parte prefissato nella Long Term Strategy nazionale. Più precisamente, le tematiche delineate e trattate nel Piano sono suddivise in:

01. Decarbonizzazione
02. Mobilità sostenibile
03. Miglioramento della qualità dell'aria
04. Contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
05. Miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
06. Ripristino e rafforzamento della biodiversità
07. Tutela del mare
08. Promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare (SNEC)¹³, adottata con D.M. 259 del 24 giugno 2022, costituisce il documento programmatico all'interno del quale sono individuate le azioni, gli obiettivi e le misure che si intendono perseguire nella definizione delle politiche istituzionali volte ad assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare. Con la Strategia nazionale per l'economia circolare si intende, in particolare, definire i nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde, affinché siano competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi rispetto alle materie prime vergini. A tal fine la Strategia agisce sulla catena di acquisto dei materiali (Criteri Ambientali Minimi per gli acquisti verdi nella Pubblica Amministrazione), sui criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste), sulla responsabilità estesa del produttore e sul ruolo del consumatore, sulla diffusione di pratiche di condivisione e di "prodotto come servizio". La Strategia, inoltre, costituisce uno strumento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e definisce una roadmap di azioni e di target misurabili al 2030, definendo altresì un set di indicatori. Tra le azioni merita evidenziare:

- individuazione di incentivi fiscali a sostegno delle attività di riciclo e utilizzo di materie prime secondarie;
- una revisione del sistema di tassazione ambientale dei rifiuti al fine di rendere più conveniente il riciclaggio rispetto al conferimento in discarica sul territorio nazionale;
- sviluppo di centri per il riuso e individuazione di strumenti normativi ed economici ad incentivo degli operatori;
- individuazione di strumenti normativi per l'implementazione dei regimi EPR e l'istituzione di un organismo di vigilanza presso il Ministero dell'Ambiente con obiettivo di monitorare il funzionamento e l'efficacia dei Consorzi;
- individuazione di specifici strumenti normativi ed economici per accelerare l'adozione dei decreti EoW e CAM ed incentivarne l'attuazione in particolare per i settori edilizia, tessile, plastica, RAEE;
- rafforzare la capacità tecnica delle stazioni appaltanti per la corretta applicazione dei CAM;
- individuazione di strumenti normativi e finanziari a sostegno di progetti di simbiosi industriale.

Il **Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti**¹⁴, approvato con D.M. 257 del 24 giugno 2022, ha una valenza per gli anni compresi tra il 2022 ed il 2028. E' previsto un aggiornamento ogni 6 anni, fatta salva la

¹³ https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/SEC_21.06.22.pdf

¹⁴ https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/PNGR_Finale.pdf

possibilità di anticipare la revisione a seguito di modifiche normative, organizzative e tecnologiche intervenute nello scenario nazionale e sovranazionale.

Il PNGR, ai sensi dell'art. 198-bis, comma 2 del d.lgs. 152/2006, definisce i criteri e le linee guida strategiche a cui le Regioni e le Province autonome dovranno attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti.

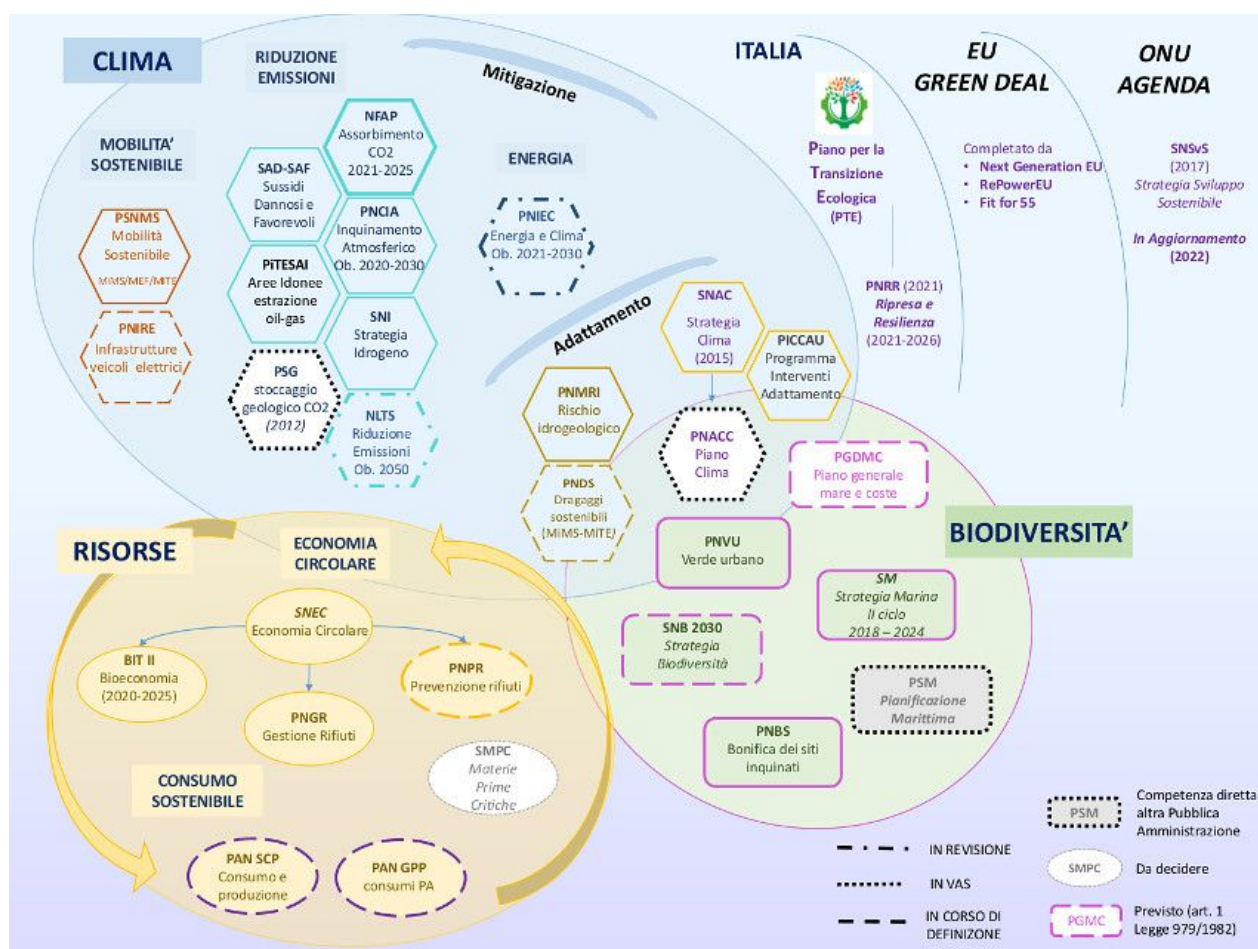
Il PNGR costituisce una delle riforme strutturali per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), prevista nella relativa Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1). Il Programma si pone altresì come uno dei pilastri strategici e attuativi della Strategia Nazionale per l'Economia Circolare, insieme al Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti ed altri strumenti di policy come evidenziato nello schema della figura seguente.

Figura 1.3 - La strategia Nazionale per l'Economia Circolare



A titolo illustrativo si propone anche una rappresentazione grafica complessiva di tali strumenti, finalizzata a fornire una visione di insieme relazionata alle tre macro-tematiche di riferimento delle politiche internazionali ed europee Clima-Risorse-Biodiversità. Tale illustrazione, senza valore legale, è tratta dal sito del MASE.¹⁵

Figura 1.4 - Strumenti attuazione macro-tematiche Clima-Risorse-Biodiversità



¹⁵<https://www.mase.gov.it/pagina/piano-la-transizione-ecologica#:~:text=Il%20Piano%20Nazionale%20di%20Transizione,ambientali%2C%20economiche%20e%20politiche%2C%20aventi>

1.5 Quadro regionale

1.5.1. Principali riferimenti normativi

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 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.

L'articolo 12 della suddetta legge interessa l'organizzazione della gestione dei rifiuti speciali; in tale articolo sono definiti i principi nonché le azioni che intende promuovere.

Al capo V inoltre è stata rivista la disciplina relativa al tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti disponendo un progressivo innalzamento dell'imposta fino ad arrivare al massimo previsto dalla normativa nazionale (legge 549/95) a partire dal 1 gennaio 2024.

La **legge regionale n. 30 del 14 ottobre 2008** “*Norme per la tutela della salute, il risanamento dell'ambiente, la bonifica e lo smaltimento dell'amianto*” prevede la redazione su base quinquennale di un Piano che affronti le tematiche di natura ambientale e sanitaria relative all'amianto e definisca azioni, strumenti e risorse per il conseguimento di determinati obiettivi quali la salvaguardia e la tutela della salute rispetto all'inquinamento da fibre di amianto nei luoghi di vita e di lavoro; la rimozione dei fattori di rischio indotti dall'amianto mediante la bonifica di siti, impianti, edifici e manufatti in cui sia stata rilevata la presenza di amianto; il sostegno alla ricerca e alla sperimentazione nel campo della prevenzione, della diagnosi e della terapia; il sostegno alle persone affette da malattie correlabili all'amianto, la ricerca e la sperimentazione di tecniche per la bonifica dagli amianti e il recupero dei siti contaminati e la promozione di iniziative di educazione ed informazione finalizzate a ridurre il rischio amianto.

1.5.2. Piani e programmi regionali

A livello regionale i Piani e programmi relativi ai rifiuti o con riferimenti specifici ai rifiuti sono i seguenti:

- **Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani e di bonifica delle aree inquinate** (PRUBAI), approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 277-11379 del 9 maggio 2023;
- **Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali** approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 253-2215 del 16 gennaio 2018. 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).
- **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 2016-2020¹⁶. 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;
- **Atto di indirizzo relativo alla gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805)**¹⁷. 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).

La pianificazione regionale si inserisce in un contesto più ampio legato allo sviluppo sostenibile. A tal fine merita evidenziare che con D.G.R. n. 2-5313 è stata approvata la **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile**. Tale strategia delinea gli ambiti e gli obiettivi che la Regione Piemonte intende perseguire nel quadro definito dall'Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e in coerenza e attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. Si compone di 7 Macro Aree Strategiche (MAS) regionali ciascuna delle quali è articolata:

- in una sezione generale in cui viene contestualizzato il tema e individuate aree critiche sulle quali è necessario agire in funzione della transizione;
- obiettivi strategici, per ciascuno dei quali vengono individuati i Problemi specifici e una proposta di Linee di azione per contribuire al loro perseguimento;
- indicatori utili a "leggere" l'evoluzione di ogni singolo Obiettivo in termini di confronto con altre realtà regionali e con il livello nazionale e, ove presente, rispetto al target di riferimento.

Per il raggiungimento di obiettivi e risultati complessi e articolati, occorre intervenire anche su Ambiti trasversali, che si sostanziano nella individuazione di nuovi strumenti e promozione di processi innovativi, concorrendo a dare contenuti ed efficacia all'attuazione della SRSvS. Per ciascuno di questi, nel documento

¹⁶ <http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2016/10/attach/dcr124%20ambiente.pdf>

¹⁷ http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2020/30/attach/dgr_01669_1050_17072020.pdf

sono individuati ambiti di approfondimento che saranno esplorati e sviluppati in fase di attuazione così come gli opportuni indicatori per il monitoraggio.

La transizione ecologica (comprensiva dell'adozione di processi di economia circolare) costituisce uno degli obiettivi trasversali della **Strategia di specializzazione intelligente del Piemonte 2021-2027**, approvata nel dicembre 2021. 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.

L'obiettivo principale della Strategia S3 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. Tra i 6 Sistemi prioritari di innovazione, i Sistemi "Manifattura avanzata" e "Tecnologie, risorse e materiali verdi" prevedono, tra le altre, traiettorie di sviluppo relative a nuovi processi e tecnologie finalizzate al recupero di scarti, rifiuti e biomasse, all'uso di materiali riciclati e recuperati, allo sviluppo di materiali e componenti per l'edilizia sostenibile, di tecnologie e di nuovi prodotti per il riutilizzo di scarti industriali del settore alimentare, delle costruzioni, packaging, elettronico e automobilistico.

Il Programma Regionale (PR) del Piemonte per l'utilizzo del Fondo europeo di sviluppo regionale (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 concentra 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** è stata approvata dalla Commissione europea con Decisione C (2022) 7270 del 7/10/2022 e successiva presa d'atto della Giunta regionale con deliberazione n. 41-5898 del 28/10/2022.

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. Nell'ambito della Priorità II l'obiettivo specifico RSO2.6. "Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse", con dotazione pari a 40 mln euro, prevede azioni per prevenire la produzione dei rifiuti, promuovere la simbiosi industriale, favorire l'efficientamento dei sistemi di trattamento dei rifiuti urbani e speciali, massimizzare il riciclaggio e minimizzare gli scarti di processo.

Un'approfondita analisi delle relazioni del Piano regionale Rifiuti Speciali con altri strumenti di pianificazione regionale è presente nel Rapporto ambientale.

CAPITOLO 2 - ANALISI DEL CONTESTO SOCIO – ECONOMICO (SISTEMA PRODUTTIVO LOCALE)

2.1 L'economia italiana

In base al Bollettino Economico della Banca d'Italia pubblicato nel gennaio 2023, nei mesi estivi il PIL è aumentato in Italia dello 0,5 per cento sul trimestre precedente, superando di quasi 2 punti percentuali il valore rilevato prima della pandemia. La crescita è stata sostenuta dalla domanda nazionale. È continuata la forte espansione dei consumi delle famiglie; gli investimenti fissi lordi sono aumentati, seppure in misura minore rispetto al periodo precedente, per effetto della contrazione della componente delle costruzioni, osservata per la prima volta dall'inizio del 2020. Per contro l'interscambio con l'estero ha sottratto 1,3 punti percentuali alla dinamica del PIL: le esportazioni hanno ristagnato a fronte di un rialzo marcato delle importazioni.

Dal lato dell'offerta, il valore aggiunto è cresciuto nei servizi, in particolare in quelli legati alle attività ricreative e turistiche, mentre si è ridotto nell'industria.

Secondo le stime dei modelli della Banca d'Italia, nel quarto trimestre del 2022 l'attività economica si è indebolita nel confronto con il periodo precedente; vi avrebbero influito gli effetti del persistere di prezzi energetici elevati e l'attenuazione della ripresa dei settori più colpiti dalla pandemia, quali commercio, trasporti e servizi ricettivi. Nel complesso del 2022 il PIL sarebbe aumentato di quasi il 4 per cento.

Sulla base delle stime condotte da Banca d'Italia, nel quarto trimestre la produzione industriale si è ridotta. Dall'inizio dell'estate i comparti in maggiore flessione sono quelli con il più intenso impiego di input energetici.

I giudizi espressi dalle imprese manifatturiere nella media del quarto trimestre indicano una flessione dell'attività, come rilevato sia dall'indice PMI sia dalle indagini dell'Istat. Continuano a pesare i livelli storicamente elevati dei prezzi energetici e l'incertezza connessa con il conflitto in Ucraina. Nei servizi gli indicatori di fiducia mostrano nel complesso un quadro più favorevole, riflettendo gli andamenti nel settore del commercio. In prospettiva indicazioni meno sfavorevoli provengono dalle inchieste della Banca d'Italia condotte tra novembre e dicembre 2022, secondo cui i giudizi delle imprese sulla propria situazione operativa sono divenuti meno negativi rispetto al trimestre precedente. Vi sono segnali di recupero delle attese di domanda per i prossimi mesi, ma quasi la metà delle aziende manifatturiere e circa un terzo di quelle dei servizi continuano a indicare che le difficoltà legate al costo dell'energia sono analoghe o superiori nel confronto con i mesi estivi. I problemi di approvvigionamento di materie prime e di input intermedi hanno interessato circa il 30 per cento delle aziende dell'industria in senso stretto e del terziario e approssimativamente la metà di quelle delle costruzioni, in attenuazione rispetto alla rilevazione precedente. Secondo il Rapporto di previsione 2023 del Centro Studi Confindustria (CSC) l'andamento del PIL italiano nel 2023 (+0,4%) è in netto rallentamento rispetto alla media del 2022, ma è più favorevole di quanto ipotizzato appena qualche mese prima, quando si prevedeva una variazione annua nulla dell'economia

italiana. Nel 2024, invece, grazie al rientro dell'inflazione, alla politica monetaria meno restrittiva ed alla schiarita nel contesto internazionale, si registrerà una dinamica migliore anche in Italia (+1,2% annuo).

La revisione al rialzo per il 2023 rispetto allo scenario CSC di ottobre 2022 (di +0,4 punti) è motivata interamente dall'andamento migliore delle attese nella seconda metà del 2022, nonostante lo shock energetico: ciò ha alzato l'eredità positiva lasciata al PIL del nuovo anno. In particolare, nel 4° trimestre 2022 l'Italia ha limitato al minimo l'aggiustamento al ribasso.

Per quanto riguarda l'anno 2023, si stima che l'economia italiana abbia subito ancora una lieve contrazione nel 1° trimestre 2023, a causa soprattutto degli effetti ritardati dell'inflazione sui consumi e di una pausa degli investimenti dopo il balzo a fine 2022. Dalla seconda metà del 2023, l'attenuazione delle pressioni inflazionistiche e una limatura ai tassi di interesse dovrebbero favorire una dinamica positiva del PIL fino alla fine del 2024. Un profilo di crescita moderato, ma superiore, di poco, alla media pre-crisi grazie ai primi effetti positivi di investimenti e riforme del PNRR sul potenziale di espansione della nostra economia.

Secondo il Documento di Economia e finanza - sez. I Programma di stabilità, approvato ad aprile 2023, partendo da una stima Istat di crescita del PIL reale nel 2022 identica a quanto previsto a novembre nella Nota di Aggiornamento del DEF (NADEF) rivista e aggiornata, e pari al 3,7 per cento, la previsione tendenziale per il 2023 viene rivista al rialzo, allo 0,9 per cento, dallo 0,6 per cento del Documento Programmatico di Bilancio (DPB) 2023. La revisione prende atto dei più recenti indicatori congiunturali che segnalano una ripresa dell'attività economica più rapida rispetto a quanto previsto nella NADEF, già a partire dal primo trimestre. La nuova previsione di crescita per il 2023 tiene anche conto della pronunciata riduzione dei prezzi energetici e della migliorata intonazione del contesto interazionale.

Per quanto riguarda i prossimi anni, la previsione di crescita del PIL per il 2024 è rivista al ribasso in confronto alla NADEF (all'1,4 per cento, dall'1,9 per cento). La previsione per il 2025 è invariata (1,3 per cento), mentre la previsione per il 2026, non considerata nell'orizzonte della NADEF, è posta all'1,1 per cento; quest'ultimo valore riflette il consueto approccio di far convergere la previsione verso il tasso di crescita potenziale dell'economia italiana, che nella media del quadriennio di programmazione è stimato, utilizzando la metodologia concordata a livello europeo, pari all'1,1 per cento.

2.1.1. Investimenti

Il CSC prevede per gli investimenti fissi lordi una crescita debole nel 2023 (+0,2%), ed una progressione più spedita nel 2024 (+2,0%). Alla fine dell'orizzonte di previsione, comunque, il flusso di investimenti sarà del +22% più alto rispetto al pre-Covid (oltre 70 miliardi di euro).

Nel 2022 gli investimenti hanno continuato a guidare la crescita italiana (+9,4%), sebbene con uno slancio quasi dimezzato rispetto al 2021 (+18,6%).

A crescere, in particolare, sono stati ancora gli investimenti in costruzioni, soprattutto nella prima parte dell'anno (+4,4% nel 1° trimestre, +1,0% nel 2°) e, dopo una pausa nel 3° (-2,2%), sono tornati a salire nell'ultimo trimestre (+1,7%), soprattutto grazie alla crescita nel comparto dei fabbricati non residenziali (+3,0%, +0,5% invece gli investimenti in abitazioni). Ha influito la corsa al Superbonus, che era in scadenza a fine 2022 nella misura del 110%.

Comunque, anche la componente relativa a impianti, macchinari e mezzi di trasporto ha attratto un ammontare elevato di investimenti (+8,5% annuo).

Questi andamenti positivi si sono avuti nonostante il contesto non favorevole a causa dei rialzi dei tassi, dell'aumento dei costi e delle prospettive non positive della domanda e grazie soprattutto ai numerosi incentivi fiscali introdotti dal Governo.

Anche nei mesi più recenti il clima di fiducia delle imprese ha continuato a crescere (109,1 a febbraio da 106,5 del 4° trimestre). L'effetto di trascinamento per l'anno in corso (+1,8%) evidenzia una dinamica degli investimenti di gran lunga più rilevante rispetto ai consumi, anche se si prevede un forte rallentamento per tutto l'orizzonte di previsione.

Dalle indagini di Banca d'Italia, infatti, emerge come la quota di imprese che si aspetta di accrescere gli investimenti nel II° semestre 2023 sia in calo, come la percentuale di imprese che si attende un miglioramento nelle prospettive di domanda.

Due fattori contribuiscono a un ridimensionamento degli investimenti, in particolare il graduale venir meno di alcune agevolazioni fiscali in campo edilizio, che riporterebbero in negativo l'andamento del comparto per la flessione degli investimenti in abitazioni, solo in parte compensati dalla crescita di quelli in fabbricati non residenziali, in aumento anche grazie ai fondi stanziati dal PNRR, nonché a causa delle condizioni di finanziamento più stringenti, con la previsione di un peggioramento nelle condizioni di accesso al canale creditizio.

Nel 2022 l'attività produttiva delle imprese industriali è aumentata di +0,4% rispetto al 2021. Nel biennio di previsione la produzione è attesa in modesta crescita, sebbene con una forte eterogeneità tra i comparti industriali.

La produzione industriale italiana, in base ai dati mensili, ha superato i livelli pre-Covid di +2,1% (gennaio 2023 rispetto a dicembre 2019), meglio rispetto agli altri partner europei: la Germania mantiene un divario negativo di -1,7%, la Francia di -3,7% e la Spagna ha chiuso il *gap* (0,0%).

Il ridimensionamento della produzione industriale è stato marcato nei settori più energivori, che risentono di più dei rincari energetici.

La moderata flessione congiunturale registrata a gennaio 2023 (-0,7%), segnala un ridimensionamento congiunturale dell'attività produttiva delle imprese italiane e riflette la debolezza del quadro economico.

2.1.2. Estero

Nello scenario CSC, dopo una performance molto positiva nell'anno 2022 (+ 9,4%), nonostante la forte incertezza del contesto internazionale generata dall'invasione russa in Ucraina e dalle tensioni tra Stati Uniti e Cina e le persistenti strozzature lungo le *supply chain* internazionali, le esportazioni italiane di beni e servizi rallenteranno bruscamente al +1,6% nel 2023 e +2,3% nel 2024, tornando sui ritmi medi di crescita del periodo pre-Covid.

Le importazioni, cresciute in doppia cifra nel 2022 (+11,8%), registreranno una frenata ancora più accentuata, al +1,9% nel 2023 e al +2,2% nel 2024.

Il rallentamento delle vendite all'estero è dovuto all'indebolimento del contesto internazionale, soprattutto in Europa e negli Stati Uniti. La frenata della domanda interna, specialmente per investimenti, e delle stesse esportazioni, porrà un freno alle importazioni che, quest'anno, avranno comunque una dinamica superiore all'export.

Nel complesso, la crescita delle vendite italiane all'estero è stata maggiore di quella degli altri principali paesi europei e della propria domanda potenziale, cioè dell'aumento delle importazioni nei paesi di destinazione dell'export italiano.

Nel 2022 l'export di beni italiani si è avvicinato ai 600 miliardi di euro, superando ampiamente, anche in volume, i livelli pre-Covid del 2019.

2.1.3. Consumi

Secondo il Rapporto di previsione 2023 del CSC, i consumi delle famiglie italiane rimarranno quasi fermi in media nel 2023 (+0,2%), al di sotto del trascinamento ereditato grazie alla buona dinamica nella parte centrale del 2022. Inoltre i tassi più alti per mutui casa e credito al consumo giocheranno contro la spesa per beni e servizi. Solo in seguito, sulla scia della lenta discesa dell'inflazione e, quindi, di un recupero del reddito reale, i consumi torneranno a crescere, dalla seconda metà del 2023 e, con più slancio, nel 2024.

Nello scenario CSC, la debolezza dei consumi nella prima parte del 2023 riguarderà sia i beni durevoli, più sensibili al ciclo economico e alle condizioni di finanziamento, sia i servizi, che risentono maggiormente dell'andamento dei salari reali.

La ripresa dei consumi attesa per la seconda parte del 2023, legata al rientro dei prezzi, si rafforzerà nel 2024, favorita anche da una dinamica del reddito disponibile reale positiva, per effetto della ripresa dell'economia e dell'occupazione.

2.1.4. Prezzi e Inflazione

Secondo il bollettino economico della Banca d'Italia edizione gennaio 2023, in dicembre l'inflazione al consumo armonizzata è rimasta elevata pari al 12,3 per cento, pur diminuendo lievemente rispetto ai due mesi precedenti. La componente energetica e quella dei beni alimentari, sebbene in modesta attenuazione, si confermano su valori storicamente alti. I prezzi dell'energia continuano a mostrare un'elevata volatilità, particolarmente accentuata nelle componenti non regolamentate. L'incremento eccezionale dei prezzi dei beni energetici contribuisce all'inflazione al consumo sia direttamente sia indirettamente tramite un rialzo dei costi di produzione; considerando gli effetti diretti e indiretti, si stima che nell'ultimo trimestre del 2022 poco più del 70 per cento dell'inflazione sia attribuibile allo shock energetico in Italia.

Nello scenario CSC 2023, la dinamica dei prezzi al consumo in Italia ha virato al ribasso a partire da dicembre 2022, scendendo al +9,1% annuo a febbraio 2023, che rimane comunque un valore ancora molto elevato. Ciò avviene dopo l'ascesa rapida nel corso del 2021 e 2022, fino a valori record pari al +11,8% a ottobre e novembre scorso.

Nello scenario CSC l'inflazione continuerà a frenare durante tutto il 2023, arrivando poco sopra l'obiettivo del +2,0% a fine anno. In media, si attesterà al +6,3%, mentre nel 2024 l'inflazione è attesa in ulteriore frenata, ma molto meno ampia rispetto a quest'anno, portandosi al +2,3% in media.

La domanda dei consumatori si era molto rafforzata nella parte centrale del 2022, ma si è di nuovo indebolita a fine anno ed è stimata fragile in avvio di 2023. Inoltre, l'attività economica in alcuni settori dell'industria è stata frenata dallo shock energetico nel 2022.

Negli ultimi mesi, risentendo con il tradizionale ritardo delle pressioni inflazionistiche a monte, la dinamica dei prezzi *core* (esclusi energia e alimentari) in Italia ha continuato gradualmente ad accelerare, arrivando al +4,9% annuo a febbraio 2023. La dinamica di questi prezzi resta più bassa in Italia rispetto all'Eurozona (+5,6%). Questo riflette il fatto che in Italia le imprese hanno inizialmente assorbito di più nei propri margini i

rincari delle materie prime e ora il trasferimento a valle è ritardato rispetto agli altri partner europei. Per questo, si ipotizza che l'inflazione di fondo in Italia resti su ritmi significativi sia nel 2023 che nel 2024.

A fronte dei maggiori costi, le imprese italiane hanno progressivamente rialzato i prezzi di vendita pari al +22,7% da fine 2020; tale rialzo è stato concentrato soprattutto nella prima parte del 2022, per il caro-energia, mentre ha rallentato negli ultimi due trimestri.

L'aumento dei prezzi di vendita delle imprese italiane è più pronunciato per i beni intermedi (+12,6% annuo a dicembre), rispetto a quelli di consumo e, soprattutto, rispetto a quelli strumentali (+7,5%).

L'inflazione nell'Area euro è stimata dalla Commissione europea a +6,1% nel 2023 e a +2,6% nel 2024. Quindi, la dinamica dei prezzi in Italia dovrebbe risultare poco sopra quella dell'Eurozona nel 2023 (+0,2 punti). Nel 2024 dovrebbe aversi invece un differenziale negativo, con l'inflazione italiana più bassa (-0,3 punti).

2.2 L'economia piemontese

2.2.1. Inquadramento generale

Il rapporto Centro Studi Confindustria Piemonte – rapporto Piemonte Impresa edizione febbraio 2023, riporta che secondo le stime più recenti di Prometeia (gennaio 2023) per il Piemonte, il 2022 si è chiuso con una crescita del PIL pari al 3,6%, quasi un punto al di sopra delle previsioni di luglio, grazie a una performance superiore alle attese nella prima parte dell'anno. Il dato piemontese risulta essere inferiore a quello delle altre regioni del Nord: Lombardia (+4,3%), Veneto (+4,2%), Emilia (+4,0%). Per l'intera economia nazionale Prometeia e Istat stimano una crescita del 3,9%.

Il 2023 sarà un anno di sostanziale stagnazione anche per il Piemonte. Tra ottobre e gennaio le previsioni sono state riviste al ribasso in modo significativo: la crescita del PIL piemontese dovrebbe decelerare al +0,3%, in linea con la media nazionale (+0,4%) ma nel complesso un po' al di sotto delle regioni di benchmark: Lombardia (+0,6%), Emilia (+0,5%), Veneto (+0,4%). Rispetto a sei mesi fa, le stime sono state abbassate di oltre due punti percentuali.

Dopo un 2022 molto dinamico (+9,8% il consuntivo), si prevede che nel 2023 gli investimenti fissi rallenteranno in misura molto marcata (+1,1% la crescita prevista); il dato dovrebbe tuttavia rimanere più favorevole rispetto alla media nazionale (+0,4%), a quello delle regioni di benchmark e soprattutto della Lombardia (+0,7%).

Viene stimato che nel 2023 rallentino anche i consumi delle famiglie. La previsione di crescita è dello 0,6%, in linea con Italia e altre regioni. Nel 2022 i consumi delle famiglie erano aumentati del 5,7% in termini reali. Infine, per l'export il 2023 non sarà un anno brillante, ma la domanda continuerà comunque a crescere.

Con riferimento al mercato del lavoro, nei primi nove mesi del 2022 gli occupati salgono a 1.781.000 unità, in lieve aumento rispetto al 2021 (+23.000 unità, pari all'1,3%). Il tasso di occupazione piemontese (rapporto tra occupati e popolazione) sale al 66,1%, circa 1,5 punti percentuali in più rispetto al 2021.

Le persone in cerca di occupazione sono 121.000, in deciso calo rispetto ai 142.000 dello stesso periodo del 2021 (-21.000 unità, pari a -15,0%).

Secondo i dati provvisori del Sistema Informativo Lavoro Piemonte (SILP), in Piemonte nei primi nove mesi 2022 il saldo tra assunzioni e cessazioni è positivo (+43.000). Nel periodo gennaio-settembre sono stati attivati 502.400 contratti di lavoro, il 15,5% in più rispetto allo stesso periodo del 2021.

Infine, diminuisce il ricorso alla CIG. Nel periodo gennaio/novembre l'INPS ha autorizzato complessivamente 38,7 milioni di ore di cassa integrazione, il 75,2% in meno rispetto allo stesso periodo del 2021. Tuttavia il ricorso agli ammortizzatori rimane superiore del 90%, pari circa al livello del 2019.

Nel terzo trimestre la crescita della manifattura piemontese rimane positiva, pur segnando una decisa frenata rispetto ai primi due trimestri. Secondo i dati rilevati da Unioncamere Piemonte, nel periodo luglio-settembre 2022 la produzione aumenta dell'1,7%, dopo il +5,2% e il +3,8% registrati rispettivamente nel primo e secondo trimestre. La crescita cumulata dei primi nove mesi rispetto all'analogo periodo del 2021 è pari al 3,6%. La tenuta dell'attività produttiva delle imprese piemontesi viene confermata dal grado di utilizzo degli impianti (69,1%) che, pur subendo un leggero rallentamento, si mantiene su livelli pre-pandemici.

2.2.2. La produzione e l'utilizzo degli impianti

In base ai dati di Unioncamere Piemonte, l'anno 2022, nonostante le difficoltà indotte dalla guerra e dal "caro energia", ha registrato ancora una crescita economica decisa, sebbene inferiore a quella del 2021, sia a livello nazionale che regionale. In questo contesto complessivo il comparto manifatturiero regionale ha confermato la propria solidità evidenziando dinamiche positive della produzione industriale in tutti i principali settori, in tutte le realtà provinciali e nelle diverse classi dimensionali d'impresa.

Analizzando le performance trimestrali emerge come, dopo la variazione positiva del 5,2% registrata nel periodo gennaio-marzo 2022, l'incremento medio trimestrale si sia attestato al +3,8% nel secondo trimestre dell'anno, dato ancor più incoraggiante se si pensa che il confronto viene fatto con il periodo aprile-giugno 2021, trimestre in cui la crescita risultava pari al +25,1%. Il terzo trimestre 2022 ha evidenziato un rallentamento del ritmo espansivo (+1,7%), mentre negli ultimi tre mesi del 2022 il tessuto manifatturiero regionale ha nuovamente accelerato (+2,7% la variazione produttiva tendenziale).

La crescita media della produzione manifatturiera per l'intero 2022 è stata pari al 3,4%, confermando che, nonostante le difficoltà provenienti dal conflitto bellico e indotte dal "caro energia", il tessuto industriale manifatturiero piemontese ha mantenuto un trend espansivo, seppur di intensità minore rispetto a quanto evidenziato nel 2021 (+10,3%).

Concentrando l'attenzione sull'ultimo trimestre del 2022 si rileva come la crescita della produzione industriale (+2,7%) sia stata accompagnata da un andamento positivo sia degli ordinativi interni (+2,6%) che degli ordinativi provenienti dal mercato estero (+1,6%). Il fatturato totale ha segnato un +5,0% e la componente estera ha mostrato un incremento del 5,2%. Il grado di utilizzo degli impianti è sceso dal 71,6% del quarto trimestre 2021 al 68,4% del periodo ottobre-dicembre 2022.

Tutti i principali settori della manifattura regionale hanno mostrato nel quarto trimestre 2022 una crescita della produzione industriale. La performance migliore è stata quella della filiera dei mezzi di trasporto (+8,0%), frutto di dinamiche differenziate all'interno del comparto: a doppia cifra la crescita della produzione di auto (+14,1%); sostenuto l'incremento segnato dalla componentistica autoveicolare (+7,7%); in lieve contrazione, invece, il settore aerospaziale (-1,4%). Al secondo posto per intensità espansiva si collocano le aziende dell'elettricità ed elettronica (+5,9%), seguite dalle realtà del legno e del mobile (+5,3%). Mostra un risultato migliore rispetto a quello medio regionale anche la filiera del tessile e abbigliamento (+4,1%). Un dato di poco inferiore a quello piemontese complessivo appartiene al comparto della meccanica (+2,4%) e a quello dei metalli (+2,3%). L'industria alimentare e delle bevande segna un incremento dell'1,2% rispetto

all'analogo periodo dell'anno precedente, mentre il comparto della chimica/plastica manifesta una sostanziale stabilità (+0,3%).

Secondo lo studio dell'economia regionale piemontese predisposto dalla Banca d'Italia del novembre 2022, nei primi sei mesi del 2022 la produzione industriale in Piemonte è ancora aumentata (0,9 per cento rispetto al semestre precedente). Al contributo positivo della domanda interna e soprattutto di quella estera si sono contrapposte le perduranti difficoltà di approvvigionamento e il forte aumento dei costi dell'energia e di gran parte degli input produttivi, che hanno rappresentato un ostacolo all'operatività delle imprese.

Secondo i dati di Unioncamere Piemonte, la dinamica favorevole ha interessato tutte le dimensioni di impresa, risultando più intensa per quelle con almeno 250 addetti; tra i principali settori di specializzazione regionale l'aumento è stato più elevato nel tessile. Il grado di utilizzo degli impianti è ancora salito, a livelli superiori al 78 per cento.

Nella prima parte del 2022 l'economia piemontese ha continuato a crescere, anche se in misura meno intensa rispetto all'anno precedente. In base all'indicatore trimestrale dell'economia regionale elaborato dalla Banca d'Italia, l'attività economica in Piemonte sarebbe aumentata del 5,3 per cento nel primo semestre rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente recuperando sostanzialmente i livelli del 2019. Sulla dinamica hanno inciso le perduranti difficoltà di approvvigionamento di fattori produttivi e, soprattutto, il forte rialzo dei prezzi dell'energia. Nel terzo trimestre il quadro economico si è ulteriormente indebolito, continuando a risentire dell'incertezza legata al conflitto in Ucraina e delle pressioni inflazionistiche.

Nei primi sei mesi dell'anno l'attività nell'industria è ancora aumentata: la crescita è stata diffusa tra classi dimensionali d'impresa e tra i principali settori. Nel terziario la congiuntura è stata positiva, grazie anche all'incremento dei consumi e dei flussi turistici. Nelle costruzioni la produzione e le ore lavorate sono ancora salite sia nelle opere pubbliche sia nel settore privato: il comparto residenziale ha continuato a beneficiare degli incentivi fiscali per la riqualificazione edilizia, anche se sono emerse difficoltà collegate all'incertezza normativa e alla cessione dei crediti relativa al "Superbonus".

La spesa per investimenti è aumentata, ma in misura più contenuta nel confronto con il 2021: in particolare, le imprese di maggiori dimensioni hanno speso meno di quanto previsto a inizio anno. In un contesto di progressivo peggioramento delle condizioni per investire, un impulso all'accumulazione è derivato dall'esigenza di dotarsi di impianti a minore consumo energetico o di adeguarli all'utilizzo di fonti energetiche alternative, nonché di autoprodurre elettricità, beneficiando anche degli incentivi previsti dal *Piano nazionale di ripresa e resilienza* (PNRR). La situazione economica delle imprese è rimasta nel complesso favorevole, ma il forte aumento dei costi di produzione è stato solo in parte assorbito dalla revisione al rialzo dei prezzi di vendita e ne è derivata una riduzione dei margini di profitto. La liquidità è lievemente diminuita, rimanendo comunque su livelli elevati.

2.2.3. Gli investimenti e la capacità produttiva

Gli investimenti si sono distinti per una robusta ripresa nell'anno appena trascorso (18,1%), confermando una tendenza all'espansione anche nell'ultima parte del 2021, supportata dal contributo degli investimenti in costruzioni. Può essere utile sottolineare come la ripresa che caratterizza il periodo post-pandemico sia caratterizzata da un rimbalzo significativo degli investimenti fissi, con una dinamica espansiva mai vista a seguito delle precedenti recessioni, a conferma del peculiare impatto dello shock Covid-19 sull'economia nazionale e regionale. D'altra parte, va sottolineato come la spinta agli investimenti abbia riportato il livello

dei flussi in conto capitale a valori reali a un livello comparabile a quello che caratterizzava il periodo pre-2008. Le aspettative sono quelle di una persistenza del sostegno al rilancio della produttività guidato dagli investimenti, dopo almeno un decennio caratterizzato dalle cicatrici inferte al tessuto produttivo da due recessioni.

2.2.4. Le esportazioni del Piemonte e la domanda estera

Secondo le indicazioni della **relazione annuale Ires - edizione giugno 2022**, nel 2021 le esportazioni di beni piemontesi sono cresciute a valori correnti del 20,6%, un rimbalzo robusto e superiore a quello nazionale, dopo una caduta superiore al 12,4% nel 2020. A livello nazionale, la caduta era stata nel 2020 meno intensa, a valori correnti del 9,1%, e la ripresa 2021 è stata pari a +17,8%. Le esportazioni relative a quasi tutti i settori del manifatturiero in Piemonte hanno conosciuto una ripresa nel 2021, con particolare evidenza per i settori dei prodotti in metallo (+35,9%) e dei mezzi di trasporto (+32,7%). Oltre al settore dei prodotti alimentari, che in valore supera in maniera rilevante i valori pre-Covid, la chimica, i prodotti in metallo e i mezzi di trasporto nel 2021 avevano ampiamente superato i livelli in valore dell'esportato del 2019.

Nei prodotti di tradizionale specializzazione regionale, mezzi di trasporto e macchinari, metallurgia, i tassi di crescita al 2021 delle esportazioni in valore risultano superiori a quelli nazionali, eccetto nel caso del tessile e abbigliamento, della chimica, dei farmaceutici e della gomma-plastica. Sono anche i settori regionali che nel 2020 hanno subito una contrazione dei valori esportati più intensa di quella nazionale.

La dinamica positiva del 2021 rispetto al 2020 sul valore aggiunto si riflette nell' ancor più positiva dinamica delle esportazioni totali. Tra il 2020 ed il 2021 l'export piemontese è cresciuto del +15,0%, mentre nel 2020 rispetto al 2019 si registrava una contrazione del -12,0%: tra il 2019 ed il 2021 l'export totale piemontese è cresciuto a un tasso del +1,3%. Le province con la miglior crescita delle esportazioni tra il 2020 ed il 2021 sono Verbania (+26,7%), Asti (+21,2%), Torino (+19,0%) ed Alessandria (+18,1%) seguite da Biella (+10,7%), Cuneo (+10,2%), Vercelli (+8,4%) e Novara (+5,5%). Queste dinamiche positive non riescono tuttavia a compensare in tutte le province il recupero dei punti perduti dal 2019 al 2020. Infatti, se Verbania (+14,3%), Asti (+8,5%), Torino (+6,0%) e Cuneo (+3,3%) hanno potuto recuperare tutto quanto perduto con un ulteriore margine positivo rispetto al 2019, province come Biella (-16,4%) e Alessandria (-10,2%) hanno ulteriormente perduto terreno.

In base al rapporto Piemonte Impresa a cura di Confindustria Piemonte del febbraio 2023, nei primi nove mesi del 2022 il valore delle esportazioni piemontesi è salito a 42,9 miliardi di euro, in aumento del 18,1% rispetto all'analogo periodo del 2021. Il dato piemontese si confronta con l'incremento del 21,2% registrato a livello nazionale e con performance più o meno in linea delle regioni di benchmark: Lombardia (+20,5%), Veneto (+17,5%), Emilia (+16,9%). Tutte le principali regioni esportatrici hanno segnato incrementi a due cifre. Il Piemonte resta la quarta regione esportatrice a livello nazionale, con una quota del 9,3% sul totale nazionale.

La principale destinazione dell'export del Piemonte si conferma la Francia, con 5.936 milioni di euro (+15,1% su base annua). Seguono Germania (+16,9%, 5.868 milioni di euro) e Stati Uniti (+13,4% sul 2021, 3.696 milioni di euro). Nelle prime posizioni anche Spagna (+15%), Regno Unito (+13%) e Svizzera (+16%). Perde, invece, qualche posizione la Cina ma si mantiene in positivo. L'export piemontese rimane destinato

principalmente all'Europa (56% del totale). Su base annua l'export verso l'Europa è aumentato del 17%, quello verso il resto del mondo del 18%. Una crescita stabile in linea con i trimestri precedenti.

Incrementi a due cifre si registrano per quasi tutti i settori. Bene automotive, meccanica, alimentare, tessile. Uniche eccezioni gomma-plastica e farmaceutica in flessione.

Riguardo alle singole province, Biella e Torino segnano le crescite maggiori su base annua: +30% per Biella e +24% per Torino. Seguono Verbano Cusio Ossola (+21,9%), Novara (20,6%), Alessandria (+14,6%), Vercelli (+10,8%), Asti (+9,9%) e Cuneo (+6,4%).

Secondo i dati della Banca d'Italia, la dinamica favorevole delle esportazioni piemontesi ha riguardato quasi tutti i principali settori produttivi ed è stata più intensa per l'*automotive*, la chimica, il tessile e il siderurgico, mentre le vendite di macchinari hanno registrato un incremento molto più contenuto della media complessiva.

L'aumento delle esportazioni ha riguardato sia i paesi dell'UE sia quelli extra UE (17,5 e 18,7 per cento, rispettivamente), anche se per questi ultimi l'andamento a valori correnti è stato meno favorevole a partire dal secondo trimestre. L'incremento è stato molto contenuto in Cina; le esportazioni verso la Russia e l'Ucraina, che alla vigilia del conflitto rappresentavano poco meno del 2 per cento del totale regionale, si sono ulteriormente ridotte.

Secondo l'indagine Unioncamere Piemonte, nel 2022 il valore delle esportazioni piemontesi si è attestato sui 59,0 miliardi di euro, registrando una crescita del 18,5% rispetto al 2021.

Valutando le singole performance trimestrali, si rileva come l'incremento del valore delle vendite all'estero sia derivato da una dinamica fortemente positiva segnata in tutti i trimestri dell'anno. La crescita del 17,6% del periodo gennaio-marzo 2022 è stata seguita da un aumento delle vendite oltre confine di merci piemontesi del 17,7% nel II trimestre. Nel III e nell'ultimo trimestre dell'anno l'aumento delle esportazioni si è attestato rispettivamente al +19,0% e +19,6%.

Sul fronte delle importazioni, il 2022 ha registrato un'espansione del 29,4% rispetto all'anno precedente: il valore dell'import piemontese di merci è salito a 45,8 miliardi di euro.

Il saldo della bilancia commerciale, pari a 13,2 miliardi di euro, permane, dunque, di segno positivo, ma in calo di circa 1,3 miliardi rispetto all'anno precedente, quando si attestava a 14,5 miliardi.

Il risultato positivo evidenziato dal Piemonte nel corso del 2022 è stato lievemente meno intenso rispetto a quello medio nazionale. Le esportazioni italiane hanno, infatti, registrato un incremento del 20,0% rispetto all'anno precedente.

Come avvenuto nel 2021 anche nel 2022 tutti i principali settori export-oriented hanno vissuto una crescita significativa.

I mezzi di trasporto si confermano il primo settore per l'export regionale, con una quota pari al 22,4% e registrano una crescita del 36,1% rispetto al 2021. Al secondo posto per vendite oltre confine si colloca il comparto meccanico: la variazione registrata si attesta al +11,3% sul 2021. L'alimentare, con oltre 8 miliardi di merci esportate nel 2022, occupa la terza posizione, evidenziando un incremento a doppia cifra delle esportazioni (+13,0%). La chimica segna una crescita tendenziale del +28,0% e i metalli incrementano le vendite all'estero del 15,8%. Il comparto tessile (+24,5%) accelera rispetto al 2021 e realizza un aumento superiore a quello medio regionale.

La gomma plastica, che incide sul totale export piemontese per il 6,1%, ottiene il risultato più modesto, crescendo solo di 1,1 punti percentuali sul 2021.

Analizzando le destinazioni delle vendite piemontesi all'estero, si osserva come il principale bacino di riferimento risulti - anche nel 2022 - l'Ue 27, verso cui è diretto 56,2% dell'export regionale, contro il 43,8% destinato ai mercati extra-Ue 27.

La performance dell'export piemontese verso i mercati comunitari è risultata particolarmente positiva (+20,7%).

Il risultato è dovuto principalmente al trend registrato dalle esportazioni piemontesi verso la Germania (+23,1%), primo mercato per le vendite all'estero della regione. Una crescita importante (+19,2%) è stata registrata dall'export verso la Francia, secondo mercato di riferimento. Le vendite verso la Spagna hanno segnato un aumento del 18,7%.

Tra i principali mercati Ue 27, incrementi a doppia cifra caratterizzano anche l'export verso la Polonia (+15,6%), il Belgio (+24,9%) e i Paesi Bassi (+27,6%).

Le vendite piemontesi dirette ai Paesi extra-Ue 27 hanno mostrato, nel corso del 2022, un trend lievemente inferiore rispetto a quello medio complessivo, registrando un aumento del 15,7% rispetto all'anno precedente.

Su questo risultato hanno influito pesantemente le dinamiche evidenziate verso il mercato statunitense (+18,3%), quello britannico (+11,3%) e quello svizzero (+19,8%).

Intensa anche la crescita verso la Turchia (+41,3%), meno elevata rispetto alla media quella cinese (+7,2%).

Il mercato russo (-36,7%) e quello ucraino (-36,4%) registrano entrambi cali molto elevati e incidono solo più rispettivamente lo 0,9% e lo 0,2% sul totale delle esportazioni piemontesi.

A livello provinciale il 44,8% dell'export regionale è generato dalle imprese di Torino, seguono quelle cuneesi con il 16,6%, le aziende di Alessandria e Novara con rispettivamente il 11,5% e il 10,8%. Un peso inferiore ai 10 punti percentuali appartiene alle altre realtà provinciali.

In termini di dinamica sul 2021 le crescite maggiori contraddistinguono Torino (+27,5%) e Biella (+24,1%), quelle meno intense Cuneo (+7,1%) e Asti (+7,9%).

CAPITOLO 3 - CENNI SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN ITALIA (ANNO 2020)

In base a quanto riportato nell'edizione 2022 del Rapporto Rifiuti Speciali di ISPRA, la produzione nazionale dei rifiuti speciali si attesta, nel 2020, a 147 milioni di tonnellate. Il 2020 è stato un anno caratterizzato da un calo significativo dei consumi sul territorio nazionale a causa delle chiusure degli scambi commerciali e delle misure di restrizione adottate a seguito della pandemia Covid-19. Inoltre, è stato segnato da interruzioni nelle catene di approvvigionamento, in particolare nelle forniture di materie prime e semilavorati, con conseguenti ripercussioni sulle produzioni manifatturiere. Anche il settore delle costruzioni ha risentito significativamente dalla crisi pandemica, sia per la chiusura dei cantieri, in particolare di opere pubbliche, sia per la riduzione della manutenzione di edifici o di nuove costruzioni per l'edilizia abitativa, commerciale e non residenziale.

Il dato complessivo tiene conto sia dei quantitativi derivanti dalle elaborazioni delle banche dati MUD che di quelli stimati. Sono, inoltre, compresi i quantitativi di rifiuti provenienti dal trattamento meccanico-biologico dei rifiuti urbani, pari a 10,2 milioni di tonnellate, anch'essi in diminuzione rispetto ai quasi 11,6 milioni di t del 2019 (-11,6%, corrispondente a 1,3 milioni di tonnellate in meno rispetto al 2019).

In particolare, la produzione dei rifiuti speciali non pericolosi risulta pari a 68,8 milioni di tonnellate. A questi vanno aggiunti oltre 3,1 milioni di t relativi alle stime integrative effettuate per il settore manifatturiero e per quello sanitario, 461 mila t relative agli pneumatici fuori uso e 64,8 milioni di t di rifiuti afferenti al settore delle costruzioni e demolizioni, interamente stimati, per una produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi pari a 137,1 milioni di tonnellate.

Il quantitativo di rifiuti speciali pericolosi prodotto, nel 2020, si riduce a 9,8 milioni di t (di cui quasi 1,5 milioni di t di veicoli fuori uso, pari al 14,9% del dato complessivo). Il quantitativo di rifiuti con attività ISTAT non determinata risulta pari a poco meno di 300 tonnellate.

Nelle figure seguenti si riportano rispettivamente l'andamento della produzione negli anni 2018 – 2020 e la ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali per attività economica. In particolare il grafico della figura 13 evidenzia che il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni con una percentuale pari al 45,1% del totale prodotto (64,8 milioni di t. Seguono le attività di trattamento di rifiuti e di risanamento (26,3%) e quelle manifatturiere (18,2%).

Figura 3.1- Produzione nazionale dei rifiuti speciali – annualità 2018-2020 - fonte ISPRA

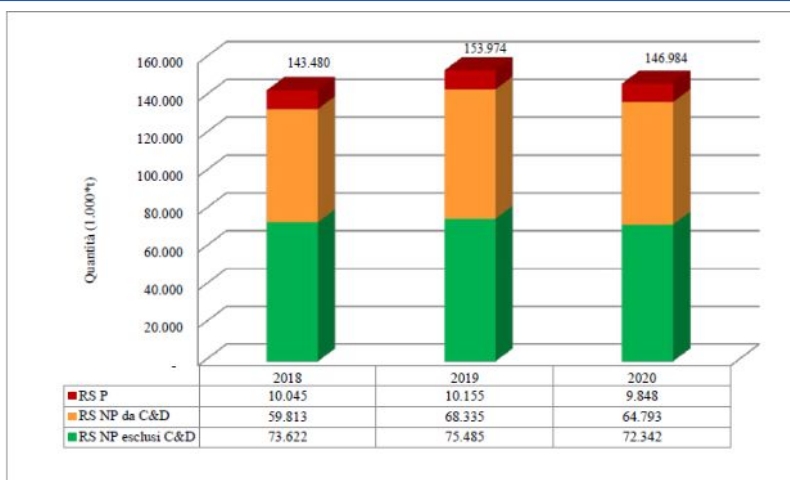


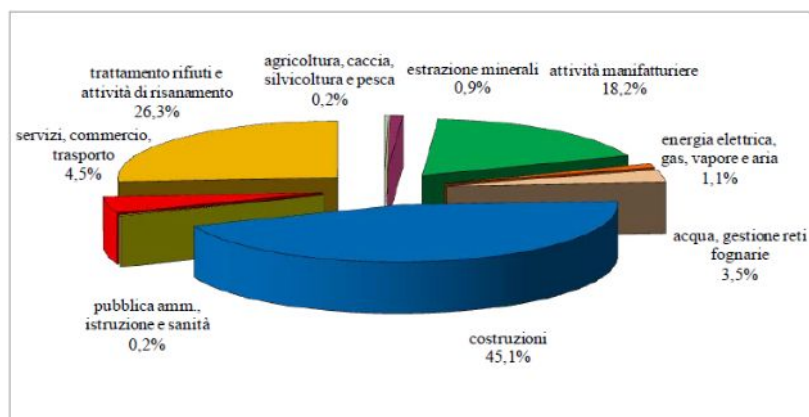
Figura 3.2- Produzione nazionale dei rifiuti speciali - annualità 2018-2020

Tipologia	Quantitativo annuale (t)		
	2018	2019	2020
Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti stimati (dati MUD)	69.040.255	71.161.966	68.795.685
Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti stimati da costruzione e demolizione (dati stimati)	4.573.771	4.317.844	3.545.434
Rifiuti speciali non pericolosi da costruzione e demolizione C&D (Capitolo EER 17 dati stimati)	59.812.827	68.334.771	64.793.200
Rifiuti speciali non pericolosi con attività ISTAT non determinata (dati MUD)	7.694	5.096	1.201
Totale non pericolosi (RS NP)	133.434.547	143.819.677	137.135.520
Rifiuti speciali pericolosi (dati MUD e stimati)	8.617.647	8.613.249	8.381.249
Veicoli fuori uso	1.423.089	1.538.046	1.466.693
Rifiuti speciali pericolosi con attività ISTAT non determinata (dati MUD)	1892	642	274
Totale pericolosi (RS P)	10.045.155	10.154.647	9.848.216
Totale rifiuti speciali	143.479.702^a	153.974.324^a	146.983.736^a

(a) Inclusi i quantitativi di rifiuti speciali provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani.

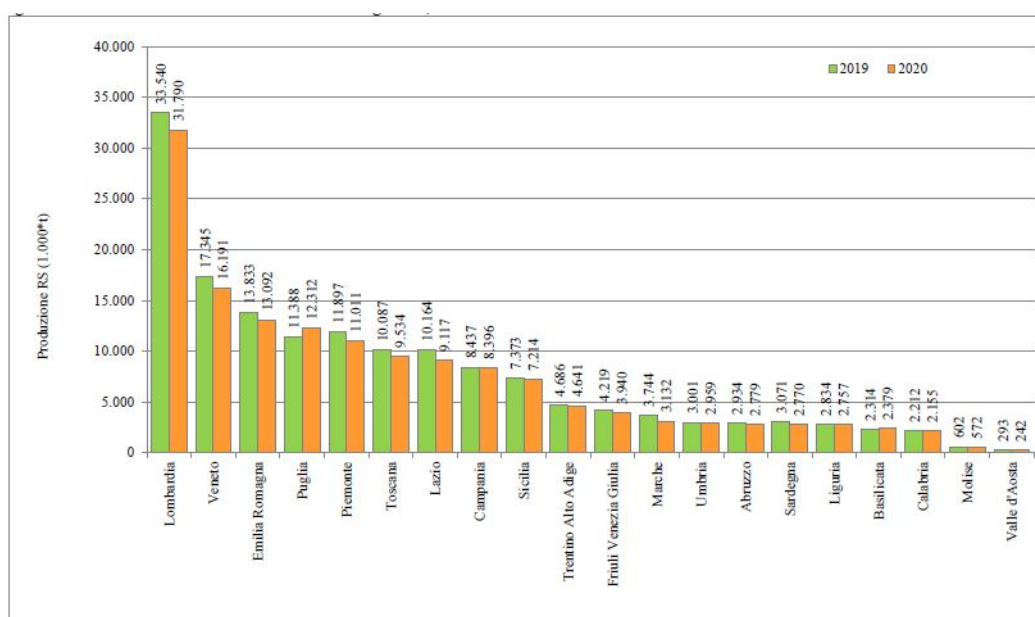
Fonte: ISPRA

Figura 3.3- Ripartizione percentuale della produzione totale dei rifiuti speciali per attività economica, 2020 - fonte ISPRA



Dall'analisi dei dati a livello regionale si può rilevare come la Lombardia, con quasi 31,8 milioni di tonnellate, produca da sola, nel 2020, il 38% del totale dei rifiuti speciali generati dal nord Italia (circa 83,7 milioni di tonnellate), seguita dal Veneto con circa 16,2 milioni di tonnellate (19,4% della produzione totale delle regioni settentrionali), dall'Emilia-Romagna con quasi 13,1 milioni di tonnellate (15,6%) e dal Piemonte la cui produzione complessiva di rifiuti si attesta, nello stesso anno, a poco più di 11 milioni di tonnellate.

Figura 3.4 - Produzione totale dei RS a livello regionale, anni 2019 – 2020 - fonte ISPRA



Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti speciali, in Italia sono gestiti 159,8 milioni di t, di cui 150,3 milioni di t (94,1% del totale) sono rifiuti non pericolosi ed i restanti 9,4 milioni di t (5,9% del totale) sono pericolosi. Tale quantitativo è comprensivo anche degli stoccaggi prima dell'avvio dei rifiuti alle operazioni di recupero/smaltimento. I rifiuti avviati a forme di recupero risultano pari a 131,3 milioni di t (82,1% del totale gestito), mentre quelli avviati alle operazioni di smaltimento sono pari a 28,5 milioni di t (17,9% del totale gestito).

Rispetto al totale gestito, si osserva che il recupero di materia (operazioni da R2 a R12 allegato C parte IV d.lgs. 152/2006) costituisce la quota predominante pari al 70,6% (112,8 milioni di t), seguono con il 10,3%

(16,4 milioni di t) le altre operazioni di smaltimento (operazioni D8, D9, D13, D14 allegato D parte IV d.lgs. 152/2006) e con il 6,2% (9,9 milioni di tonnellate) lo smaltimento in discarica (D1). Risultano residuali, rispettivamente con l'1,1% e con lo 0,8%, le quantità avviate al coinceenerimento (R1, 1,8 milioni di tonnellate) e all'incenerimento (D10/R1, 1,3 milioni di t).

Permangono in giacenza presso gli impianti di gestione, nonché presso i siti di produzione 17,6 milioni di tonnellate di rifiuti. Nello specifico, sono avviati complessivamente alla messa in riserva (R13) prima dell'avvio ad operazioni di recupero 16,7 milioni di t (10,4%), mentre al deposito preliminare (D15) prima dell'avvio alle operazioni di smaltimento, 917 mila t (0,6%).

L'analisi dei dati di gestione non contempla i rifiuti speciali derivanti dal trattamento di rifiuti urbani che sono stati computati nel ciclo di gestione di questi ultimi (10,2 milioni di t).

Figura 3.5 - Gestione dei rifiuti speciali (t), anno 2020 - fonte ISPRA

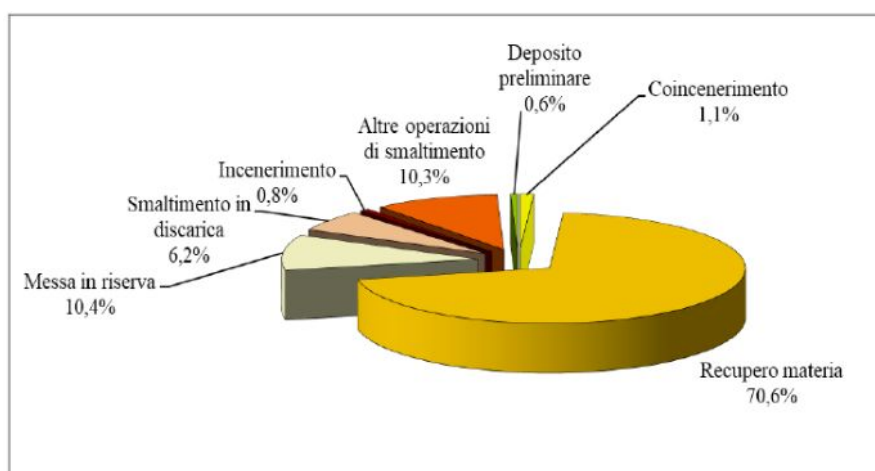
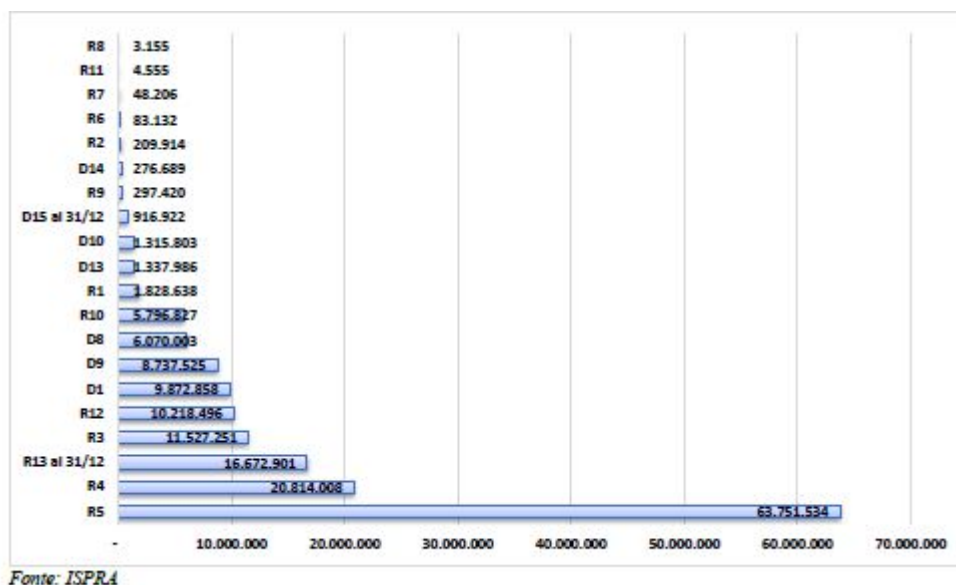


Figura 3.6 - Gestione dei rifiuti speciali per singola operazione (t), anno 2020 - fonte ISPRA



CAPITOLO 4 - LA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE (ANNO 2020)

Nel 2020 la produzione complessiva di rifiuti speciali è stata di circa 11 milioni di tonnellate corrispondenti a una quota annua pro capite di circa 2,52 tonnellate, costituiti per il 91% da rifiuti non pericolosi. Di questi ultimi il 53%, pari a circa 5,3 milioni di tonnellate, è costituito da rifiuti da costruzione e demolizione (C&D, cosiddetti “inerti”, appartenenti al capitolo EER 17).

La produzione di rifiuti speciali è concentrata in modo particolare sul territorio della Città metropolitana di Torino ed i rifiuti quantitativamente più importanti, a parte i rifiuti da C&D, sono quelli appartenenti al capitolo EER 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e impianti di trattamento delle acque). Analogamente, l'analisi dei dati di produzione per attività economica (classificazione ATECO 2007) evidenzia il prevalere delle attività di trattamento rifiuti e trattamento acque.

I rifiuti speciali trattati nel 2020 in impianti piemontesi, comprese le discariche, ammontano a circa 10,9 milioni di tonnellate, delle quali l'80% è stato sottoposto ad attività di recupero, mentre il 6 % è stato smaltito in discarica e il restante 14% mediante altre tipologie di smaltimento; solamente il 3 % dei rifiuti è stato sottoposto a recupero energetico (incenerimento o coincenerimento).

I rifiuti complessivamente trattati sono per il 73% provenienti dal territorio regionale, per il 26% da fuori regione (soprattutto da Lombardia e Liguria) e per quasi l'1% dall'estero.

4.1 Modalità di acquisizione dati ed elaborazione

Come già ricordato, i dati relativi alla produzione e gestione di rifiuti speciali sono ricavati dall'elaborazione del MUD, attività svolta dalla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti presso l'Arpa Piemonte. I moduli MUD utilizzati sono quelli annualmente compilati da produttori e gestori, consegnati alle Camere di Commercio provinciali competenti e da queste resi disponibili per ARPA.

Al momento attuale la banca dati MUD costituisce ancora l'unica fonte certa dei dati relativi ai rifiuti speciali. Va precisato che prima di eseguire le elaborazioni riassuntive dei dati MUD, vengono effettuate alcune operazioni di “bonifica”, per eliminare o correggere le dichiarazioni inesatte.

I quantitativi che si ottengono dal MUD sottostimano generalmente la produzione, in quanto non tutti i produttori di rifiuti sono tenuti a presentare la dichiarazione. Nel corso degli anni sono variate le categorie di aziende che erano obbligate a presentare il MUD, questo ha causato diverse difficoltà nelle operazioni di verifica ed elaborazione dei dati, anche nel tentativo di rendere i risultati comparabili con quelli delle precedenti pubblicazioni e con le serie storiche finora presentate.

Dal 2019 i dati elaborati da ARPA Piemonte non sono relativi solo alle sezioni dei rifiuti speciali, RAEE ed imballaggi, come negli anni precedenti, ma anche comprensivi della sezione relativa ai veicoli fuori uso, precedentemente trattata in un capitolo a parte, in modo da fornire un quadro esaustivo della produzione e della gestione. Inoltre, negli anni sono variati anche i criteri di stima dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione.

4.1.1. Parziali difformità con il Rapporto Rifiuti Speciali di ISPRA

Le differenze che si possono osservare per la produzione tra i diversi Rapporti ISPRA relativi ai rifiuti speciali, fino all'anno 2022, ed i dati riportati nel presente Piano (elaborazioni ARPA Piemonte) conseguono

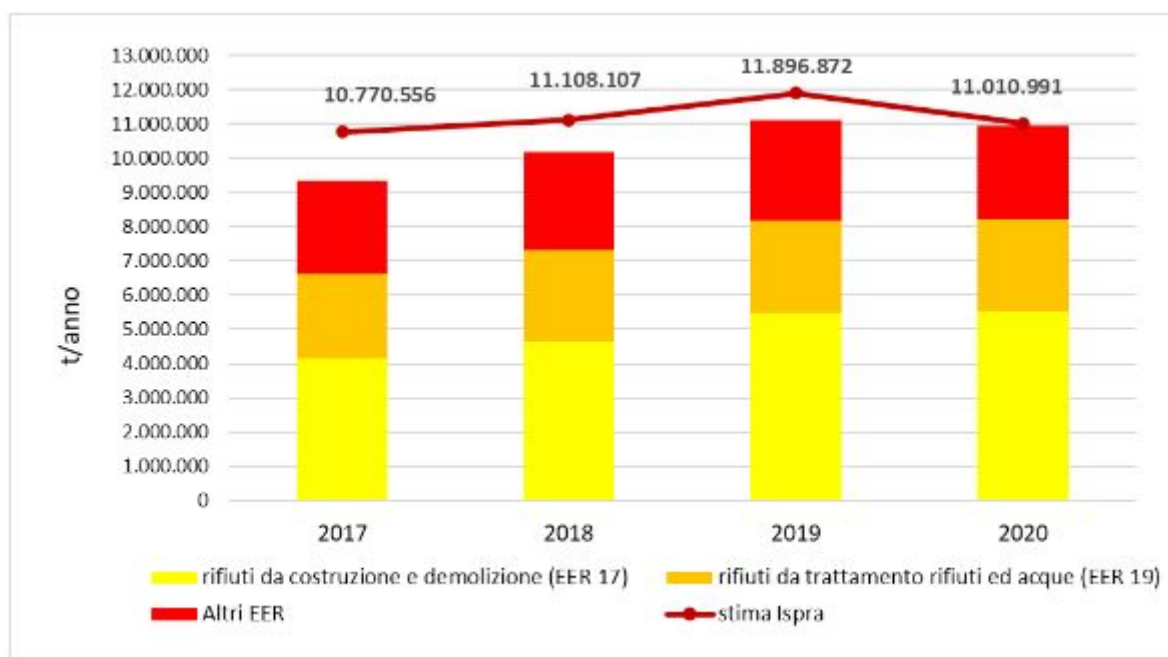
ai differenti criteri di estrazione e validazione dati per i due diversi documenti e sottolineano come i risultati del tracciamento dei flussi dipendano dai criteri di bonifica ed estrazione dei dati.

Relativamente ai settori interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e a quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese (numero di addetti inferiore a 10), confrontando le informazioni sugli addetti contenute nella banca dati MUD con quelle desunte dalle banche dati ISTAT, ISPRA rileverebbe un tasso di copertura del MUD al di sotto del 10%, e pertanto, al fine di sopperire alla carenza di informazioni derivanti dalle esenzioni previste dalla norma, ISPRA integra di norma i dati MUD mediante l'utilizzo di specifiche metodologie di stima, basate su studi di settore o sulla quantificazione della produzione dei rifiuti correlata al numero di addetti o ancora sui dati ricavati da quanto ricevuto dai gestori.

Nel presente documento, tuttavia, queste correzioni ai dati MUD non sono state effettuate, tranne per quanto riguarda la quantificazione dei rifiuti non pericolosi generati dalle operazioni di costruzione e demolizione, sia perché ancora non standardizzate a livello regionale, sia per mantenere una certa continuità del dato nelle serie storiche.

Nel grafico sottostante si riportano le quantità di rifiuti totali prodotti come da elaborazioni ARPA Piemonte (istogrammi) e quanto si riscontra nei Rapporti ISPRA (linea). Negli anni è diminuita la differenza fra le due stime di produzione.

Figura 4.1- Rifiuti totali prodotti: confronto tra elaborazioni ARPA Piemonte (istogrammi) e ISPRA (linea) – annualità 2017-2020



4.1.2. Numero di dichiarazioni MUD

Nella figura seguente è riportato il numero di soggetti produttori, trasportatori e gestori di rifiuti speciali che hanno presentato il MUD nel corso degli anni 2014–2020, suddivisi per provincia. I soggetti produttori, trasportatori e gestori di rifiuti speciali, compresi i dichiaranti che trattano veicoli fuori uso, RAEE e imballaggi, che hanno presentato il MUD sono aumentati fino al 2014 ad oltre 40.000 unità. A partire dal 2015 si osserva una riduzione dei dichiaranti pari ad oltre il 30%, dovuta all'eliminazione dell'obbligo di

dichiarazione per gli imprenditori agricoli ed altre categorie. Si osserva inoltre che il numero di dichiaranti negli anni successivi è ancora in lieve flessione.

Figura 4.2 - Numero dichiaranti MUD per provincia – annualità 2014 - 2020

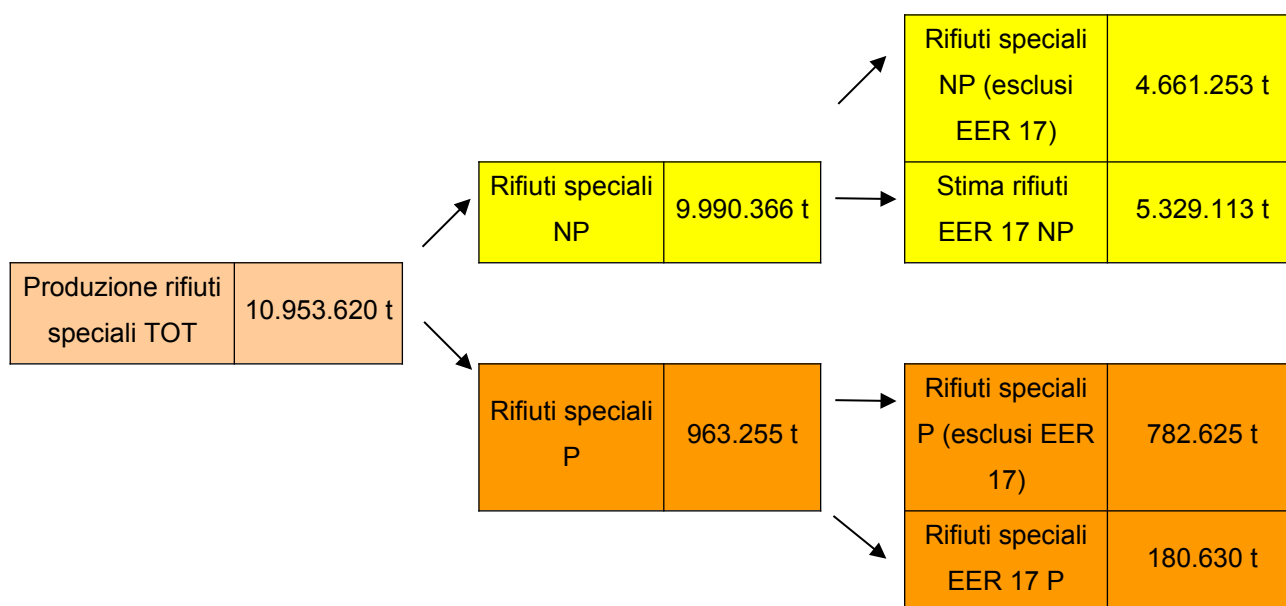
Provincia/CM	Numero dichiaranti						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ALESSANDRIA	5.084	2.880	2.850	2.855	2.851	2.816	2.768
ASTI	3.543	1.607	1.446	1.466	1.406	1.432	1.431
BIELLA	1.549	1.436	1.342	1.313	1.248	1.244	1.283
CUNEO	9.005	4.706	4.310	4.510	4.529	4.561	4.642
NOVARA	2.847	2.369	2.177	2.176	2.105	2.056	2.029
TORINO	15.143	12.253	11.901	12.038	11.713	11.583	11.665
VERBANIA	1.175	1.097	1.092	1.112	1.087	1.080	1.045
VERCELLI	2.374	1.632	1.329	1.103	1.079	1.045	1.035
TOTALE	40.720	27.980	26.447	26.573	26.018	25.817	25.898

4.2 Produzione complessiva dei rifiuti speciali in Piemonte, dettaglio per settori di produzione e per capitoli EER

La produzione complessiva di rifiuti speciali per l'anno 2020 si attesta a circa **11 milioni di tonnellate**, di cui il 91%, pari a circa 10 milioni di tonnellate, è costituito da rifiuti non pericolosi. Molto elevata risulta la produzione dei rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17) che da soli rappresentano il 50% della produzione complessiva dei rifiuti speciali totali, con particolare incidenza sui rifiuti non pericolosi. Visti pertanto gli elevati quantitativi prodotti, i dati relativi ai rifiuti non pericolosi appartenenti al capitolo EER 17 sono sempre estrapolati dalle elaborazioni e considerati come categoria a sé stante; la consistenza di questa specifica categoria e la variabilità riscontrata nelle produzioni annuali influirebbe eccessivamente sulle analisi, specialmente per quanto concerne il *trend* di produzione, impedendo di cogliere interessanti variazioni tra le altre categorie di rifiuti.

Come si può osservare dallo schema sottostante il dato relativo alla produzione dei rifiuti EER 17 non pericolosi è rappresentato da una stima, in quanto il valore che si otterrebbe dall'elaborazione dei dati MUD è sottostimato rispetto a quella che è la reale produzione, non essendo, questa tipologia di rifiuto, soggetta a obbligo di dichiarazione MUD. Il dato di produzione ottenuto deriva pertanto dalla elaborazione dei dati di gestione, da cui risulta per il 2020 un valore superiore a 5,3 milioni di tonnellate, equivalente all'intera produzione degli altri rifiuti speciali da industria, servizi, commercio, agricoltura e artigianato (per il dettaglio sul codice EER 17 si rimanda al capitolo 7.1).

Figura 4.3 - Ripartizione rifiuti speciali – dati MUD 2020



Al fine di avere un quadro esaustivo sulla produzione di rifiuti speciali in Piemonte nel 2020, avvalendosi dei dati presenti nella banca dati MUD ed escludendo, come sopra indicato, i rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi analizzati come categoria a sé stante in considerazione della loro rilevanza quantitativa, sono state effettuate:

- un’analisi generale dei rifiuti speciali prodotti;
- un’analisi dei rifiuti speciali prodotti per settore di produzione (categorie di attività economiche ATECO 2007);
- un’analisi dei rifiuti speciali prodotti per capitolo EER (tipologia di fonte che genera il rifiuto);
- un’analisi di dettaglio delle tipologie di rifiuti prevalenti in termini quantitativi.

Inoltre, nel capitolo 7 - dedicato a particolari categorie di rifiuti - è presente, per ciascuna di esse, un’analisi di dettaglio dei dati di produzione (rifiuti da costruzione e demolizione, rifiuti sanitari, pneumatici e veicoli fuori uso, RAEE, pile e accumulatori, rifiuti di imballaggio, rifiuti contenenti PCB e PCT, rifiuti contenenti amianto); analogamente nel capitolo 8 sono dettagliati i dati relativi ai fanghi di depurazione.

4.2.1. Produzione di rifiuti speciali (esclusi i rifiuti EER 17 NP)

I quantitativi di rifiuti speciali prodotti sul territorio piemontese, escludendo solo i EER 17 non pericolosi, ammontano per l’anno 2020 a circa 5,6 milioni di tonnellate, con una produzione in diminuzione del 3% rispetto all’anno precedente. Si segnala che a partire dal 2019 sono inclusi nel totale della produzione i dati relativi alla sezione dei veicoli fuori uso.

Figura 4.4 - Produzione di rifiuti speciali (esclusi rifiuti EER 17 NP) in base alla dichiarazione MUD (t) - annualità 2014 - 2020

Anno	Rifiuti speciali non pericolosi*	Variazione annua	Rifiuti speciali pericolosi	Variazione annua	Rifiuti speciali totali	Variazione annua
2014	4.618.342	2,9%	822.746	11,3%	5.441.088	4,1%

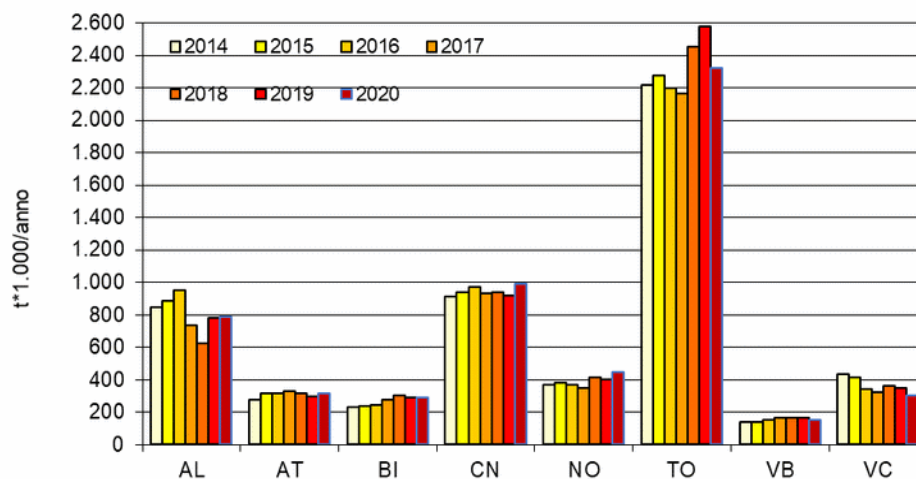
Anno	Rifiuti speciali non pericolosi*	Variazione annua	Rifiuti speciali pericolosi	Variazione annua	Rifiuti speciali totali	Variazione annua
2015	4.790.345	3,70%	817.915	-0,60%	5.608.260	3,10%
2016	4.654.517	-2,80%	902.500	10,30%	5.557.017	-0,90%
2017	4.513.094	-3,00%	772.429	-14%	5.285.524	-4,90%
2018	4.660.131	3,30%	921.640	19,30%	5.581.771	5,60%
2019	4.803.496	3,08%	989.357	7,35%	5.792.853	3,78%
2020	4.661.253	-3,0%	963.254	-2,6%	5.624.507	-2,9%

* esclusi EER 17 non pericolosi.

Dopo l'incremento negli anni 2014-2015, la produzione di rifiuti speciali ha subito una riduzione negli anni 2016 e 2017, quindi è tornata ad aumentare nel 2019. Tale incremento è dovuto, per circa 100.000 tonnellate, all'introduzione nei conteggi del dato di produzione relativo ai veicoli fuori uso (VFU). La riduzione osservata nel 2020 dipende dagli effetti dell'interruzione di molte attività produttive nel periodo del *lockdown* deciso in seguito al diffondersi della pandemia da Covid 19.

Nella figura 4.5 si riporta il dettaglio di produzione per provincia relativo ai rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, ad esclusione dei rifiuti EER 17 non pericolosi (inerti da costruzione e demolizione), per gli anni 2014-2020. Le quote di rifiuti più consistenti provengono dal territorio della Città Metropolitana di Torino che rappresenta il 41% della produzione regionale; segue la provincia di Cuneo con il 18%.

Figura 4.5 - Produzione di rifiuti speciali* per provincia in base alla dichiarazione MUD (migliaia t/anno) – anni 2014-2020

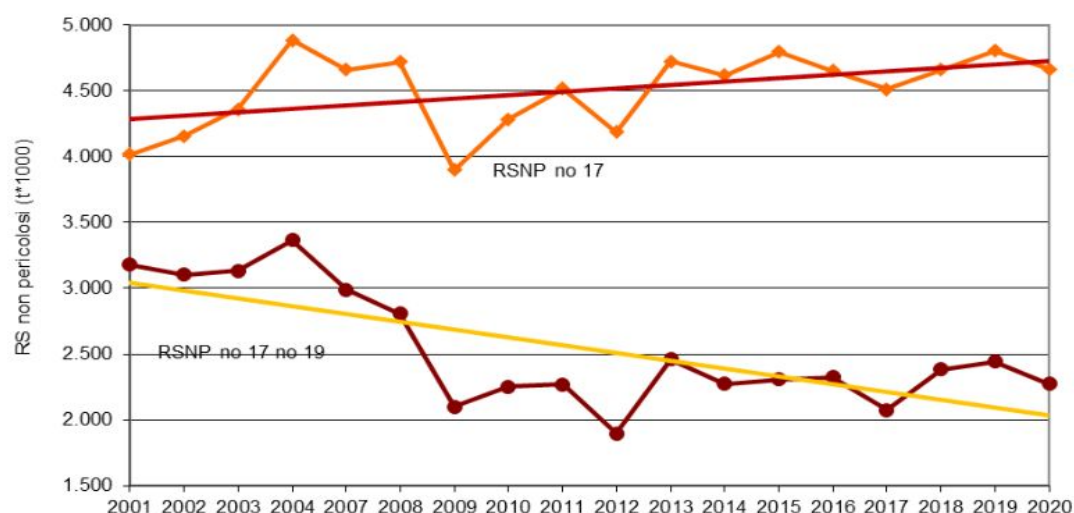


* esclusi EER 17 non pericolosi

Un'analisi dei dati di produzione fa rimarcare come l'andamento sia molto diverso se si separano dal totale dei rifiuti, oltre ai codici EER 17, anche i rifiuti non pericolosi della famiglia EER 19 (Figura 4.6). Confrontando l'andamento della produzione in migliaia di tonnellate delle categorie così ottenute si evidenzia come, per i rifiuti non pericolosi, la quantità di codici EER 19 si sia nel tempo notevolmente incrementata, con una parallela diminuzione dei rifiuti speciali strettamente provenienti da attività agricole, artigianali e soprattutto industriali. Per quanto riguarda il capitolo EER 19 si tratta evidentemente di un aumento di produzione fittizio, in quanto sono rifiuti (urbani o speciali) originariamente classificati in altre famiglie EER

che, in seguito a trattamenti in appositi impianti, escono dagli stessi con una riduzione o un lieve aumento percentuale, che ovviamente varia in base alla tipologia di trattamento, e con una nuova riclassificazione, per essere avviati allo smaltimento.

Figura 4.6 - Andamento della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi senza EER 17 e senza EER 17 e 19 – annualità 2001 - 2020



La linea di tendenza documenta questa evoluzione, mostrando per i rifiuti non pericolosi esclusi gli inerti prima una crescita e ora una stabilizzazione della produzione, mentre per i rifiuti senza EER 17 e 19 il trend è in decisa diminuzione fino al 2012, segno di un importante calo delle attività manifatturiere, anche se a partire dal 2013 l'andamento sembra indicare una lieve ripresa o comunque una stabilizzazione.

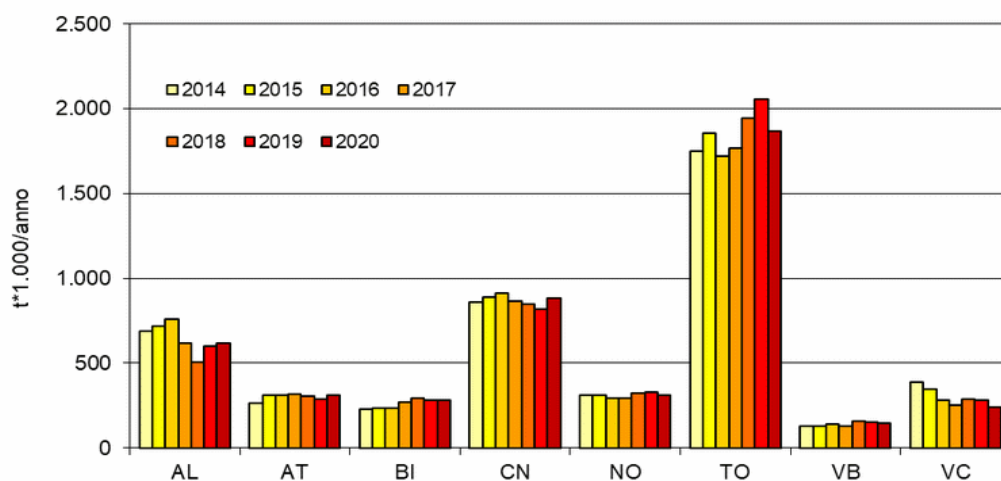
4.3 Rifiuti speciali non pericolosi, esclusi i rifiuti EER 17 NP

I rifiuti speciali non pericolosi, pari a oltre 4,6 milioni di tonnellate, si riducono nel 2020 rispetto all'anno precedente del 3%, mentre sono praticamente invariati rispetto al 2014 e anche rispetto alla media degli anni 2014-2018. Come si può osservare nella figura seguente, la composizione del dato a livello provinciale è però assai diversificata: rispetto al 2014 si è verificata una diminuzione molto elevata nella provincia di Vercelli, e in misura minore anche nella provincia di Alessandria, mentre le province di Asti, Biella e Verbania hanno subito un lieve incremento della produzione. Nelle restanti province l'andamento è più stabile.

Figura 4.7 - Rifiuti speciali non pericolosi (esclusi EER 17 non pericolosi) prodotti per provincia (t/anni)

PROVINCIA / CM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var % 20/14
ALESSANDRIA	690.043	718.153	757.615	616.264	503.896	598.517	618.258	-10,40%
ASTI	264.488	308.936	308.568	319.847	306.881	285.513	310.751	17,49%
BIELLA	227.586	232.817	234.518	271.030	292.220	281.123	282.056	23,93%
CUNEO	862.010	886.156	915.047	865.174	849.287	816.343	881.959	2,31%
NOVARA	309.939	309.972	295.994	290.855	321.247	327.350	314.272	1,40%
TORINO	1.748.543	1.858.518	1.718.199	1.767.074	1.942.221	2.058.410	1.865.386	6,68%
VERBANIA	128.380	130.847	141.857	128.070	156.945	153.263	146.147	13,84%
VERCELLI	387.352	344.946	282.719	254.691	287.434	282.976	242.424	-37,42%
Totale Regionale	4.618.342	4.790.345	4.654.517	4.513.094	4.660.131	4.803.496	4.661.253	0,93%

Figura 4.8 - Rifiuti speciali non pericolosi prodotti per provincia/CM



4.3.1. Rifiuti speciali pericolosi

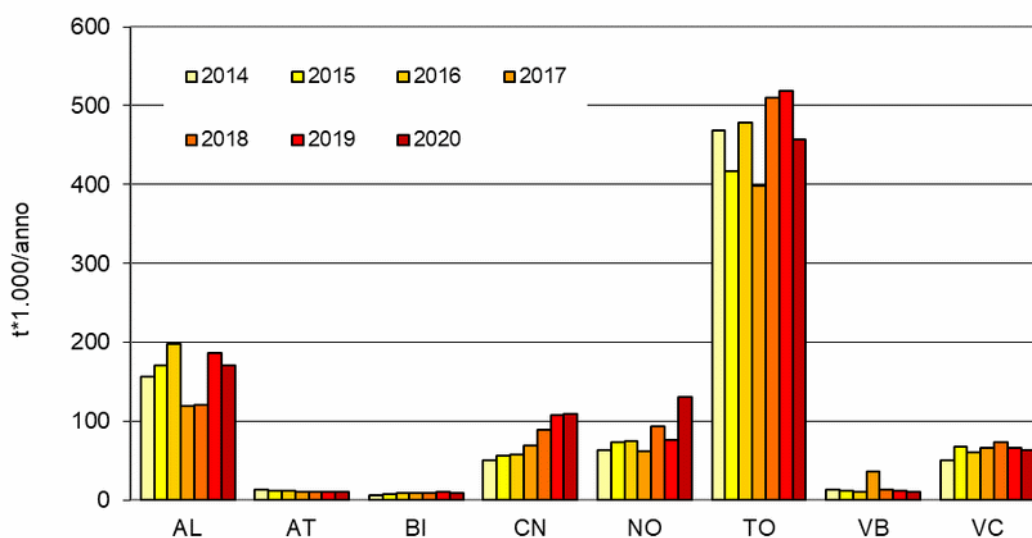
I rifiuti pericolosi, comprensivi dei rifiuti da demolizione e costruzione con codice EER 17, costituiscono nel 2020 il 17% del totale dichiarato, e si riducono del 2,6% rispetto all'anno precedente. Il loro quantitativo si è mantenuto negli ultimi anni al di sopra delle 900.000 tonnellate, anche a causa delle numerose operazioni di bonifica di terreni e di siti contaminati da amianto o altri rifiuti pericolosi avviate negli ultimi anni. In provincia di Novara si registra un incremento del 70% della produzione rispetto al 2019, dovuto principalmente ai codici EER 170503 (terre e rocce contenenti sostanze pericolose) e 170507 (pietrisco da massicciate ferroviarie contaminato da amianto), mentre si riducono i rifiuti pericolosi prodotti nella CM di Torino. In realtà i rifiuti attribuiti alla provincia di Novara, come sede dell'unità locale di una importante ditta edile, sono provenienti da cantieri della CM di Torino, mentre la diminuzione in questa provincia è dovuta, oltre che ai

codici EER citati, anche ai codici 170903 (rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose) e 190304 (rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati).

Figura 4.9 - Rifiuti speciali pericolosi prodotti per provincia (t/anno)

Provincia / CM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var % 20/14
ALESSANDRIA	156.060	171.351	198.470	119.471	121.585	187.108	170.995	10%
ASTI	12.690	11.718	12.350	10.248	11.273	11.345	10.622	-16%
BIELLA	7.120	8.355	9.033	9.443	9.324	10.530	8.566	20%
CUNEO	50.236	56.526	58.230	70.419	89.607	107.683	109.964	119%
NOVARA	63.625	73.367	74.654	61.968	93.061	77.134	131.433	107%
TORINO	468.670	416.506	478.904	397.579	509.974	517.778	457.584	-2%
VERBANIA	12.844	11.964	10.060	36.301	13.143	11.868	11.344	-12%
VERCELLI	51.500	68.129	60.799	67.000	73.673	65.913	62.747	22%
Totale Regionale	822.746	817.915	902.500	772.429	921.640	989.357	963.255	17%

Figura 4.10 - Rifiuti speciali pericolosi prodotti per provincia



4.3.2. La produzione di rifiuti speciali per settori di produzione (categorie di attività economiche ATECO 2007)

La ripartizione dei rifiuti speciali generati per settore di produzione, identificato in base alla classificazione delle attività economiche Ateco 2007, permette di approfondire maggiormente la natura delle aziende produttrici. Di seguito vengono riportati in tabella i quantitativi dei rifiuti speciali prodotti dalle singole attività economiche nel corso del 2020.

Figura 4.11 - Rifiuti speciali non pericolosi (esclusi EER 17 non pericolosi) e pericolosi prodotti, suddivisi secondo la classificazione delle attività economiche Ateco 2007 (t/anno) - anno 2020

ISTAT Ateco 2007	Descrizione Ateco_07_ attività prevalente	Non pericolosi		Pericolosi	
		2020	%	2020	%
A	AGRICOLTURA, SELVICOLTURA, PESCA	10.857	0,23	144	0,01
01	coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	10.759	0,23	126	0,01
02	silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	99	0,00	18	0,00
03	pesca e acquacoltura	0	0,00	0	0,00
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	4.198	0,09	462	0,05
06	estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	836	0,02	352	0,04
08	altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	2.192	0,05	105	0,01
09	attività dei servizi di supporto all'estrazione	1.171	0,03	5	0,00
C	ATTIVITA' MANIFATTURIERE	1.553.019	33,32	284.855	29,57
10	industrie alimentari	131.725	2,83	1.399	0,15
11	industria delle bevande	46.022	0,99	554	0,06
12	industria del tabacco	76	0,00	0	0,00
13	industrie tessili	28.857	0,62	6.488	0,67
14	confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	2.120	0,05	40	0,00
15	fabbricazione di articoli in pelle e simili	1.610	0,03	384	0,04
16	industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	37.602	0,81	7.458	0,77
17	fabbricazione di carta e di prodotti di carta	214.012	4,59	4.107	0,43
18	stampa e riproduzione di supporti registrati	20.931	0,45	2.328	0,24
19	fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	2.836	0,06	5.261	0,55
20	fabbricazione di prodotti chimici	74.021	1,59	77.073	8,00
21	fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	8.083	0,17	24.615	2,56
22	fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	104.069	2,23	17.303	1,80
23	fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	106.727	2,29	3.696	0,38
24	metallurgia	240.994	5,17	43.615	4,53
25	fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	295.015	6,33	35.537	3,69
26	fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	1.812	0,04	509	0,05
27	fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	16.586	0,36	2.500	0,26
28	fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	76.939	1,65	19.622	2,04
29	fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	112.531	2,41	18.441	1,91

ISTAT Ateco 2007	Descrizione Ateco_07_ attività prevalente	Non pericolosi		Pericolosi	
		2020	%	2020	%
30	fabbricazione di altri mezzi di trasporto	14.368	0,31	3.045	0,32
31	fabbricazione di mobili	3.058	0,07	171	0,02
32	altre industrie manifatturiere	4.484	0,10	2.697	0,28
33	riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	8.544	0,18	8.014	0,83
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	46.259	0,99	4.206	0,44
35	fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	46.259	0,99	4.206	0,44
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	2.557.058	54,86	376.956	39,13
36	raccolta, trattamento e fornitura di acqua	273.559	5,87	3.233	0,34
37	gestione delle reti fognarie	110.133	2,36	18.716	1,94
38	attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	2.150.982	46,15	350.842	36,42
39	attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	22.383	0,48	4.166	0,43
F	COSTRUZIONI	43.251	0,93	147.631	15,33
41	costruzione di edifici	3.321	0,07	3.576	0,37
42	ingegneria civile	31.142	0,67	63.506	6,59
43	lavori di costruzione specializzati	8.788	0,19	80.549	8,36
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	279.694	6,00	42.618	4,42
45	commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	32.488	0,70	31.552	3,28
46	commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	228.656	4,91	10.395	1,08
47	commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	18.550	0,40	671	0,07
H	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	115.989	2,49	17.085	1,77
49	trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	83.248	1,79	12.120	1,26
50	trasporto marittimo e per vie d'acqua	79	0,00	263	0,03
51	trasporto aereo	5	0,00	3	0,00
52	magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	32.617	0,70	4.698	0,49
53	servizi postali e attività di corriere	40	0,00	0	0,00
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	1.493	0,03	7	0,00
55	alloggio	82	0,00	6	0,00
56	attività dei servizi di ristorazione	1.411	0,03	1	0,00
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	1.359	0,03	117	0,01
58	attività editoriali	850	0,02	3	0,00
59	attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	41	0,00	1	0,00
60	attività di programmazione e trasmissione	118	0,00	3	0,00

ISTAT Ateco 2007	Descrizione Ateco_07_ attività prevalente	Non pericolosi		Pericolosi	
		2020	%	2020	%
61	telecomunicazioni	252	0,01	100	0,01
62	produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	87	0,00	9	0,00
63	attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	12	0,00	1	0,00
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	139	0,00	15	0,00
64	attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	115	0,00	8	0,00
65	assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	23	0,00	0	0,00
66	attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	1	0,00	6	0,00
L	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	74	0,00	40	0,00
68	attività immobiliari	74	0,00	40	0,00
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	3.310	0,07	1.987	0,21
69	attività legali e contabilità	137	0,00	0	0,00
70	attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	134	0,00	106	0,01
71	attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	1.641	0,04	1.124	0,12
72	ricerca scientifica e sviluppo	521	0,01	487	0,05
73	pubblicità e ricerche di mercato	315	0,01	4	0,00
74	altre attività professionali, scientifiche e tecniche	561	0,01	158	0,02
75	servizi veterinari	1	0,00	108	0,01
N	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	20.736	0,44	1.205	0,13
77	attività di noleggio e leasing operativo	501	0,01	194	0,02
79	attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	0	0,00	0	0,00
80	servizi di vigilanza e investigazione	34	0,00	10	0,00
81	attività di servizi per edifici e paesaggio	2.873	0,06	822	0,09
82	attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	17.328	0,37	179	0,02
O	AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	1.049	0,02	146	0,02
84	amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1.049	0,02	146	0,02
P	ISTRUZIONE	282	0,01	95	0,01
85	istruzione	282	0,01	95	0,01
Q	SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	837	0,02	14.231	1,48
86	assistenza sanitaria	523	0,01	13.631	1,42
87	servizi di assistenza sociale residenziale	265	0,01	563	0,06
88	assistenza sociale non residenziale	49	0,00	38	0,00
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E	785	0,02	57	0,01

ISTAT Ateco 2007	Descrizione Ateco_07_ attività prevalente	Non pericolosi		Pericolosi	
		2020	%	2020	%
	DIVERTIMENTO				
90	attività creative, artistiche e di intrattenimento	145	0,00	43	0,00
91	attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali	76	0,00	1	0,00
92	attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco	1	0,00	2	0,00
93	attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	563	0,01	11	0,00
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	1.328	0,03	360	0,04
94	attività di organizzazioni associative	72	0,00	5	0,00
95	riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	628	0,01	25	0,00
96	altre attività di servizi per la persona	628	0,01	330	0,03
T	ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE	19.525	0,42	71.036	7,37
98	produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	19.525	0,42	71.036	7,37
U	ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI	11	0,00	2	0,00
99	organizzazioni ed organismi extraterritoriali	11	0,00	2	0,00
Totale		4.661.253		963.255	

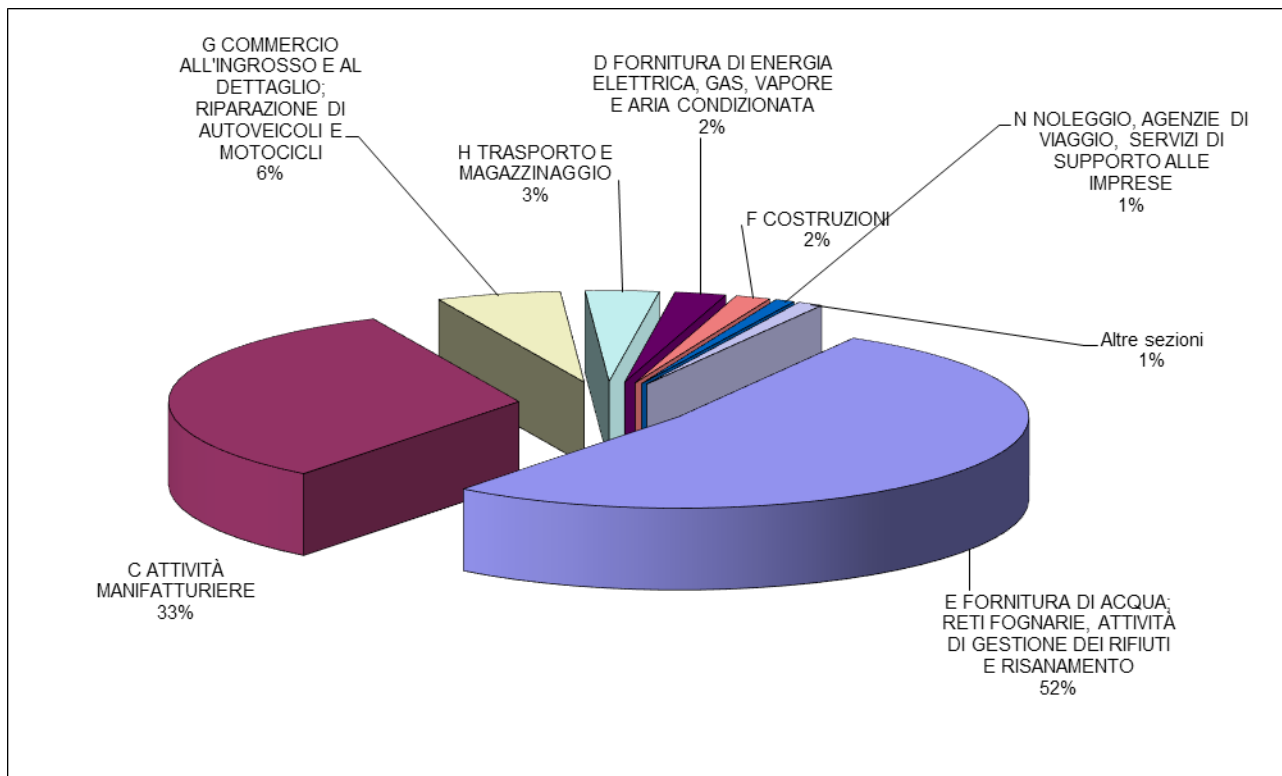
Da una prima analisi emerge che le attività economiche comprese all'interno della sezione E (fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) sono quelle che generano quasi il 55% dei rifiuti non pericolosi e il 39% di quelli pericolosi, a seguire vi sono le attività manifatturiere (sezione C) con il 33% dei rifiuti totali. Al fine di permettere un'analisi più rapida si riportano di seguito, sotto forma di tabella e di grafico, le attività economiche che generano il maggiore quantitativo di rifiuti.

Figura 4.12 - Rifiuti speciali totali (senza EER 17 NP) prodotti (t/2020) - Dettaglio sulla base delle sezioni della classificazione delle attività economiche Ateco 2007

Sezioni	Descrizione delle attività economiche Ateco 2007	Rifiuti speciali totali	
		ton	%
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	2.934.014	52,16
C	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	1.837.874	32,68
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	322.312	5,73
F	COSTRUZIONI	190.883	3,39
H	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	133.073	2,37
T	ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E	90.560	1,61

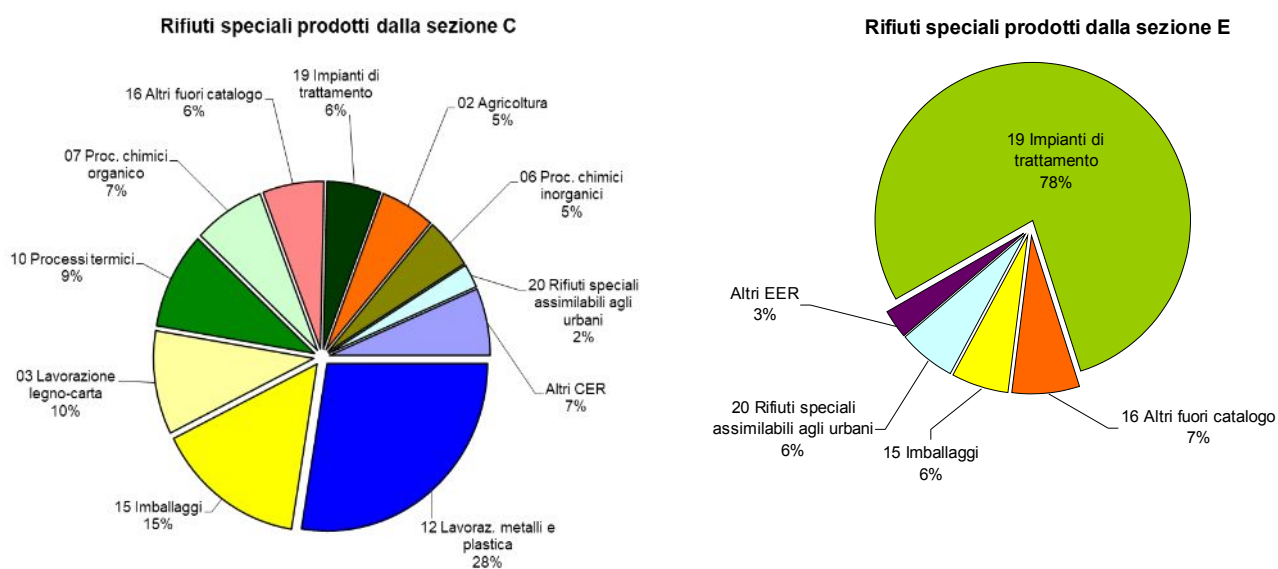
Sezioni	Descrizione delle attività economiche Ateco 2007	Rifiuti speciali totali	
		ton	%
	CONVIVENZE		
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	50.465	0,90
N	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	21.941	0,39
Q	SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	15.068	0,27
A	AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	11.001	0,20
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	5.297	0,09
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	4.660	0,08
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	1.688	0,03
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	1.499	0,03
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	1.476	0,03
O	AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	1.195	0,02
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	842	0,01
P	ISTRUZIONE	377	0,01
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	154	-
L	ATTIVITA' IMMOBILIARI	115	-
U	ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI	12	-
Totale		5.624.507	

Figura 4.13 - Rifiuti speciali totali (senza EER 17 NP) prodotti secondo le principali attività economiche (sezioni Ateco 2007)



Vista l'importanza in termini quantitativi dei rifiuti prodotti dalle attività economiche che rientrano nelle sezioni E e C della classificazione Ateco 2007, si riporta il dettaglio dei principali EER prodotti. Come si può osservare dalla figura 4.14 risulta che la sezione E è caratterizzata dalla produzione prevalente del capitolo EER 19, mentre per le attività manifatturiere è presente una maggiore diversificazione di codici EER prodotti, con una maggiore quantitativo derivante dalla lavorazione dei metalli e della plastica (EER 12).

Figura 4.14 - Principali EER prodotti dalle attività manifatturiere (Sezione C) e dalle attività di fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (Sezione E)



4.3.3. La produzione dei rifiuti speciali per capitolo EER

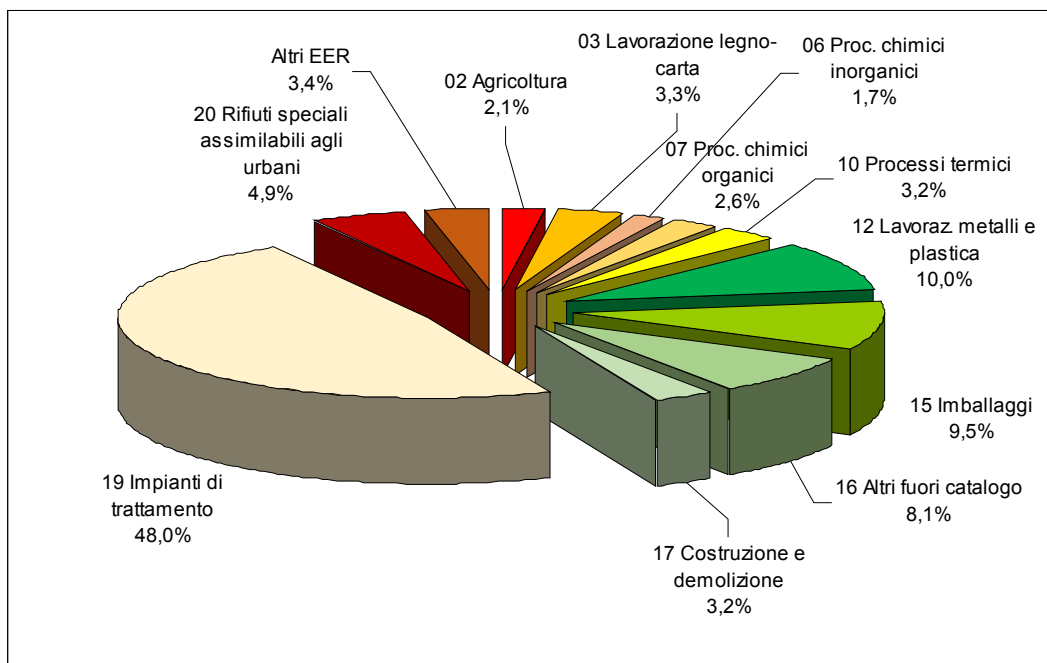
In merito alla produzione dei rifiuti speciali, di seguito viene effettuata l'analisi per singolo capitolo EER, considerando sia i pericolosi che i non pericolosi, ad esclusione dei codici EER 17 non pericolosi. Dalla tabella sottostante risulta che i rifiuti provenienti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque (capitolo EER 19) costituiscono il 47% del totale, seguiti dai rifiuti derivanti dal trattamento superficiale di metalli e plastiche (capitolo EER 12), che ne costituiscono il 12%, e dai rifiuti di imballaggio (capitolo EER 15, il 9%).

Figura 4.15 - Rifiuti speciali non pericolosi (esclusi EER 17 NP) e pericolosi prodotti per capitolo EER – ton/2020

Capitolo EER	Principale origine del rifiuto	Non pericolosi	Pericolosi	Totali	% sul tot
1	Estrazioni e lavorazione minerali	40.551	0	40.551	0,7%
2	Agricoltura, caccia e pesca	120.388	2	120.391	2,1%
3	Lavorazione legno e produzione carta	175.048	9.873	184.922	3,3%
4	Produzione conciaria e tessile	20.131	13	20.143	0,4%
5	Trattamento del petrolio, gas naturale e carbone	1.469	2.139	3.608	0,1%
6	Processi chimici inorganici	89.472	5.603	95.075	1,7%
7	Processi chimici organici	49.096	95.192	144.287	2,6%
8	Produzione ed utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri	17.735	9.516	27.251	0,5%
9	Industria fotografica	28	719	747	-
10	Rifiuti inorganici da processi termici	147.000	34.303	181.304	3,2%
11	Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli	7.528	20.224	27.752	0,5%
12	Lavorazioni e trattamento superficiale metalli e plastica	483.834	76.662	560.496	10,0%
13	Oli esauriti	-	52.174	52.174	0,9%
14	Sostanze organiche usate come solventi	-	4.298	4.298	0,1%
15	Imballaggi	513.464	23.102	536.566	9,5%
16	Altri fuori catalogo (veicoli ed apparecchi fuori uso ecc.)	336.633	117.303	453.936	8,1%
17	Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	-	180.630	180.630	3,2%
18	Ricerca medica e veterinaria	259	15.099	15.357	0,3%
19	Impianti di trattamento	2.387.817	313.162	2.700.978	48,0%
20	Rifiuti speciali assimilabili agli urbani	270.799	3.241	274.041	4,9%
Quantità totale prodotta (t)		4.661.253	963.255	5.624.507	

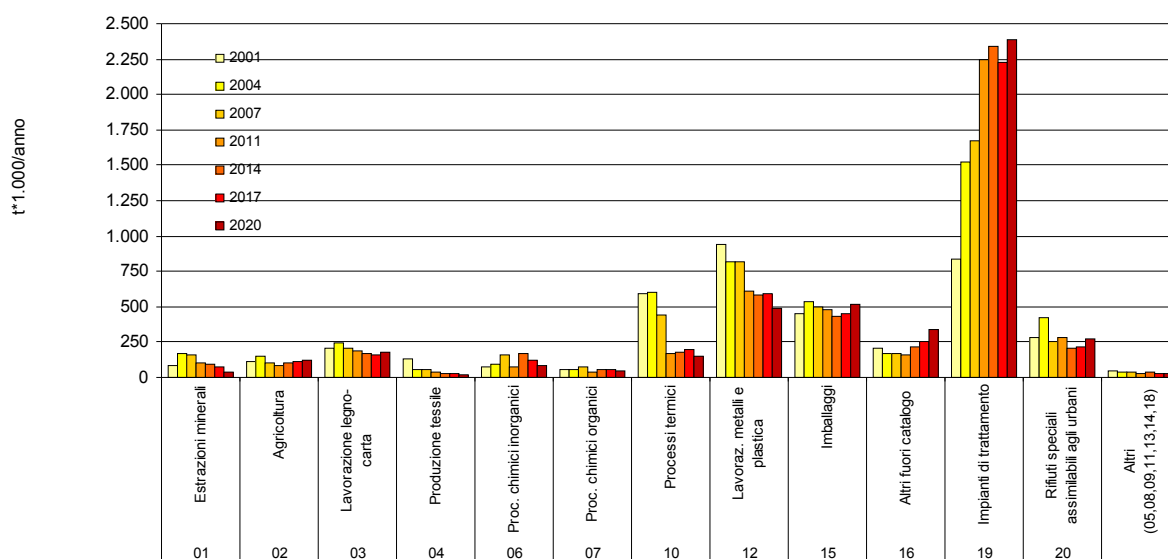
Rispetto all'anno precedente, si osserva un incremento nella produzione dei rifiuti non pericolosi nei settori della lavorazione del legno e produzione carta (+55%), e una riduzione dei rifiuti da processi chimici inorganici (-31%) e dei rifiuti da lavorazione dei metalli e plastica (-18%).

Figura 4.16 - Rifiuti speciali totali prodotti suddivisi per capitolo EER (esclusi EER 17 NP) – anno 2020



Se si considerano separatamente i rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti EER 17 NP) dai pericolosi e si analizza l'andamento della produzione a partire dal 2001, si evidenzia che alcune categorie di rifiuti non pericolosi prodotti in quantità rilevanti negli anni precedenti si sono drasticamente ridotte: ad esempio, quelli derivanti dai processi termici (codice EER 10) sono diminuiti del 75%, passando dal 15% di incidenza sul totale del 2001 all'attuale 3%. Altre riduzioni importanti, dal 15 all'85% a seconda dei settori, si evidenziano in tutti i rifiuti da attività industriali e manifatturiere, ad esempio i rifiuti della produzione tessile (EER 04, - 85%), quelli derivanti da estrazioni minerali (EER 01, -52%) e da lavorazione metalli e plastica (EER 12, - 48%). In aumento risultano invece i rifiuti provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti e acque (EER 19) e da veicoli e apparecchi fuori uso (EER 16), questi ultimi anche per l'inclusione della sezione VFU precedentemente esclusa dalle elaborazioni MUD e inserita in una sezione a parte. Per quanto riguarda i rifiuti provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti e acque (EER 19), la loro produzione si è triplicata nei 20 anni considerati; va però sottolineato che si tratta di incrementi dovuti al maggiore ricorso a trattamenti di rifiuti ed acque finalizzati al riciclo, al recupero energetico o comunque alla diminuzione dell'impatto ambientale, effettuati su rifiuti già esistenti, successivamente riclassificati (Figura 4.17).

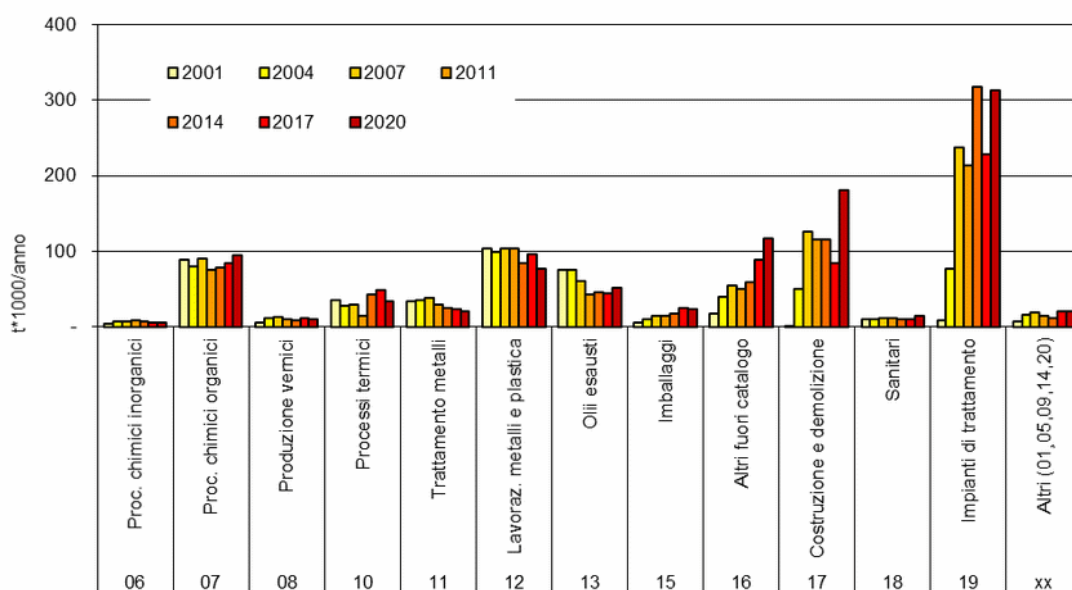
Figura 4.17 - Andamento produzione rifiuti speciali non pericolosi* per capitolo EER – annualità 2001-2020



* esclusi EER 17 non pericolosi

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, in merito all'andamento nell'arco degli anni 2001-2020, si evidenzia un incremento dei rifiuti provenienti dai processi termici (EER 10), dei rifiuti di imballaggio (EER 15), di quelli della filiera dei veicoli fuori uso (EER 16), dei rifiuti da costruzione e demolizione (EER17) e dei rifiuti da impianti di trattamento rifiuti ed acque. In particolari per questi ultimi due capitoli EER l'incremento è stato molto elevato. In calo risulta invece la produzione degli oli esausti (EER 13), dei rifiuti del trattamento metalli (EER 11) e della lavorazione dei metalli e delle plastiche (EER 12). Rispetto al 2019 vi è un aumento del 19% nella produzione del capitolo EER 17, e una riduzione nel capitolo EER 19 (-10%).

Figura 4.18 - Rifiuti speciali pericolosi prodotti suddivisi per capitoli EER – annualità 2001-2020



4.3.4. Analisi di dettaglio sulle tipologie di rifiuti prevalenti (EER 17 e EER 19)

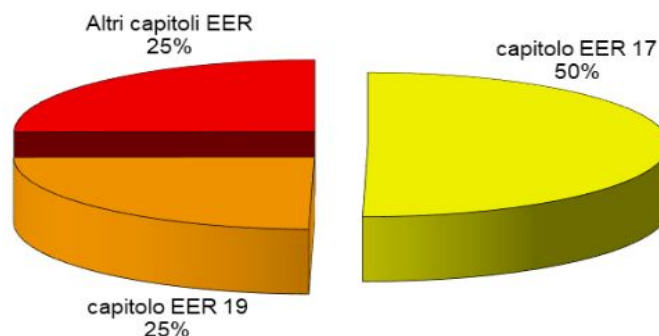
Partendo dai dati di produzione e dalle analisi presentate nei paragrafi precedenti, si è deciso di analizzare separatamente, visti gli elevati quantitativi in gioco di alcune categorie di rifiuti, i dati relativi ai rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (capitolo EER 19) e i dati relativi ai rifiuti da costruzione e demolizione (capitolo EER 17) da tutti gli altri EER.

Infatti, considerando i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi complessivamente prodotti in Piemonte nel 2020 (10,95 milioni di tonnellate in totale), emerge che:

- il 50% è rappresentato dai rifiuti da costruzione e demolizione (capitolo EER 17);
- il 25% da rifiuti da trattamento rifiuti e acque (capitolo EER 19);
- il 25% da tutti gli altri EER.

Figura 4.19 - Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi – anno 2020

Capitoli EER	tonnellate	%
Rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17)	5.509.743	50%
Rifiuti da trattamento rifiuti ed acque (EER 19)	2.700.978	25%
Altri EER	2.742.899	25%
Totale	10.953.620	

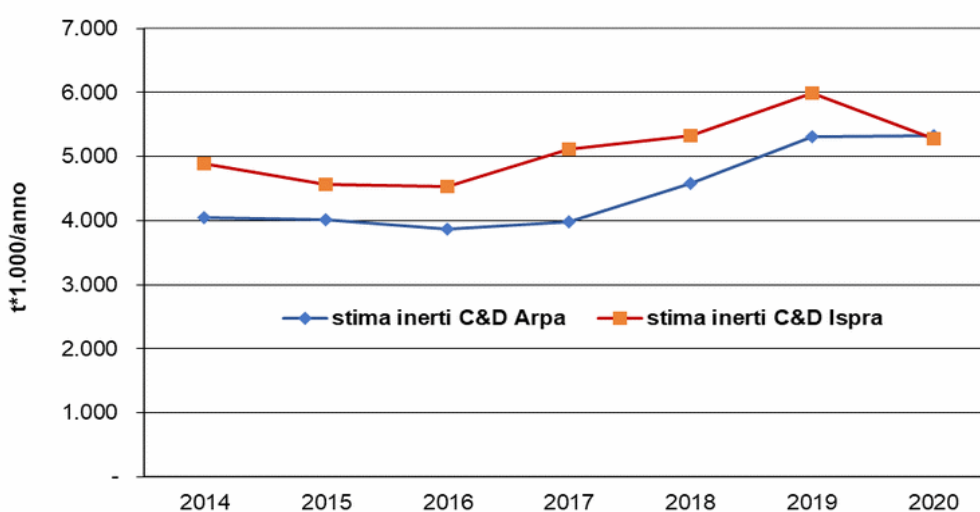
Figura 4.20 - Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi – anno 2020

4.3.5. Rifiuti speciali appartenenti al capitolo EER 17

Questa tipologia di rifiuto sarà oggetto di trattazione specifica nel capitolo 7.1, pertanto di seguito si riporta solo un breve riepilogo relativo alla produzione di rifiuti da costruzione e demolizione.

La produzione in Piemonte di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi risulta molto elevata, tale da rappresentare, tra i rifiuti speciali, la categoria preponderante. Il valore di produzione ottenuto dall'elaborazione dei dati MUD, pari a circa 2,3 milioni di tonnellate in media negli ultimi anni, è sottostimato rispetto a quella che è la reale produzione, in quanto questa tipologia di rifiuto non è soggetta a obbligo di dichiarazione MUD. Occorre pertanto stimare il dato di produzione mediante la valutazione del flusso di rifiuti da costruzione e demolizione avviato ai gestori degli impianti di trattamento.

Complessivamente, tranne che per il 2020, le stime effettuate da Ispra indicano una maggiore produzione rispetto a quanto elaborato nel presente Piano, frutto di diversi criteri di estrazione dei dati.

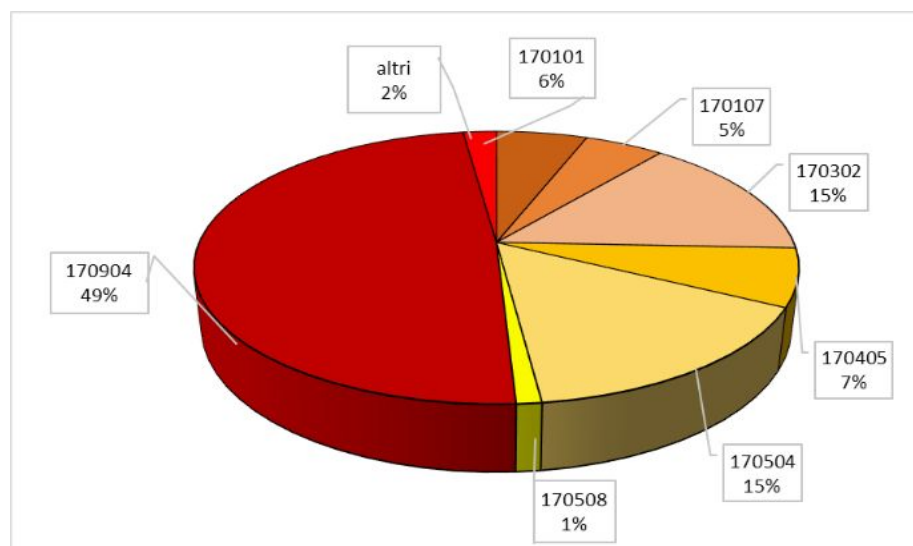
Figura 4.21 - Stima di produzione dei rifiuti non pericolosi EER 17 – rifiuti da costruzione e demolizione - annualità 2014-2020

La produzione di questa tipologia di rifiuti nel 2020, così come stimata a partire dai dati di gestione, risulta estremamente rilevante per il Piemonte, pari a circa 5,3 milioni di tonnellate (soli rifiuti non pericolosi), equivalente all'intera produzione degli altri rifiuti speciali da agricoltura, artigianato, commercio, industria e

servizi. Nel 2011 si era verificato un primo picco di produzione, pari a quasi 5 milioni di tonnellate, con un incremento verificatosi quasi esclusivamente nella provincia di Torino, e dovuto verosimilmente a lavori effettuati su grandi opere, che hanno prodotto una quantità rilevante di materiali, gestiti integralmente come rifiuti. A partire dal 2018 si osserva un nuovo incremento, e verosimilmente le quote aumenteranno negli anni immediatamente successivi al 2020, in ragione degli interventi normativi volti a riqualificare il patrimonio edilizio soprattutto dal punto di vista energetico.

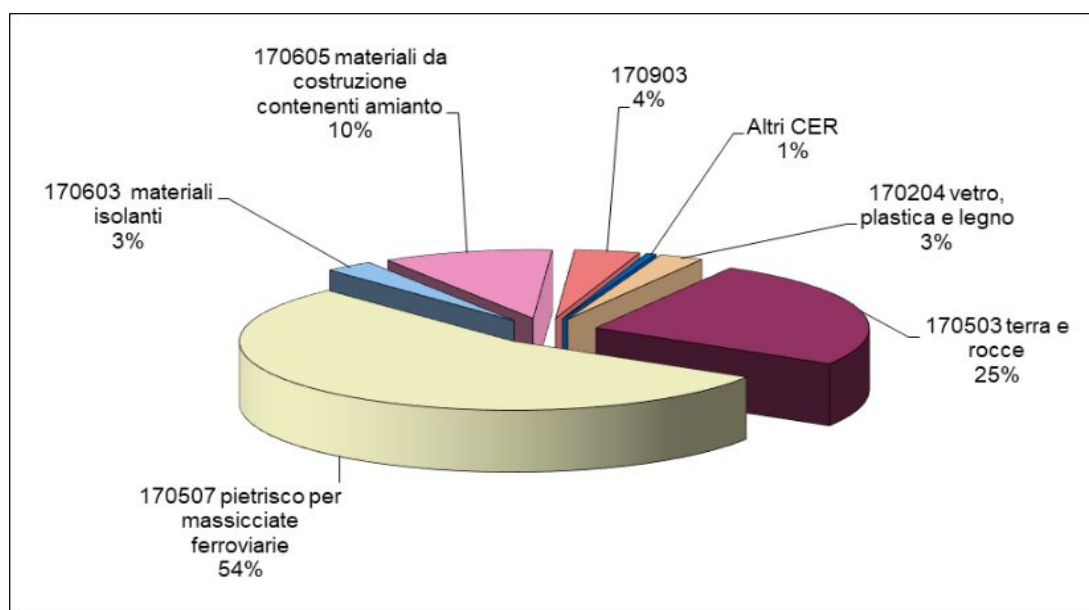
I codici EER più importanti dal punto di vista della produzione sono: rifiuti misti di costruzione e demolizione per il 49% (cementi e miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, EER 170904), le miscele bituminose per il 15% (EER 170302), le terre e rocce da scavo, compresi i terreni provenienti da siti contaminati per il 15% (EER 170504), i rifiuti di metalli quali ferro e acciaio per il 7% (EER 170405), i miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche per il 5% (EER 170107) ed il cemento per il 6% (EER 170101).

Figura 4.22 - Composizione percentuale dei rifiuti EER 17 non pericolosi prodotti in Piemonte (stima sul gestito) – anno 2020



Per quanto riguarda invece i rifiuti EER 17 pericolosi, la produzione nel 2020 risulta pari a circa 180.000 tonnellate, concentrate nella Città Metropolitana di Torino e nelle province di Alessandria. Si tratta per lo più di pietrisco per massicciate ferroviarie, di materiali da costruzione contenenti amianto e di terra e rocce, contenenti sostanze pericolose.

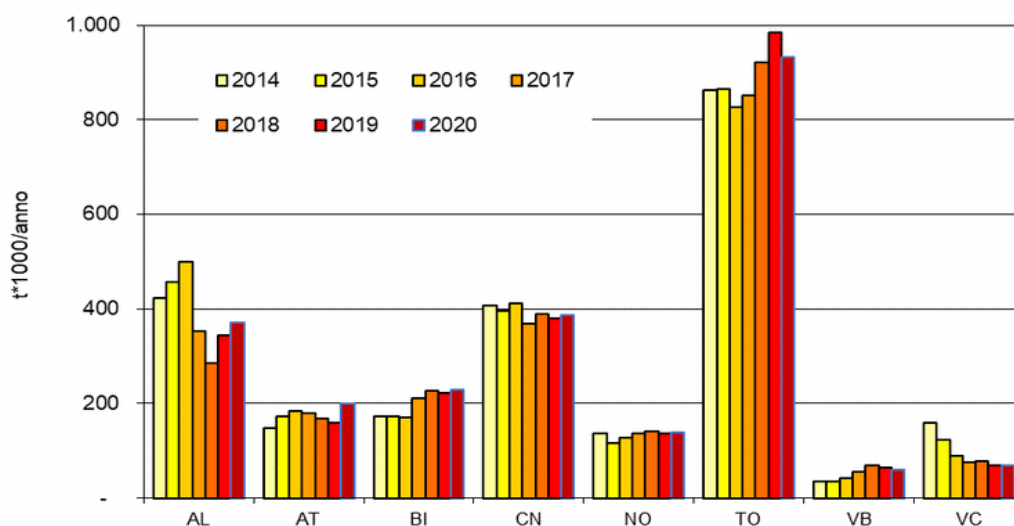
Figura 4.23 - Composizione percentuale dei rifiuti EER 17 pericolosi prodotti in Piemonte - anno 2020



4.3.6. Rifiuti speciali appartenenti al capitolo EER 19

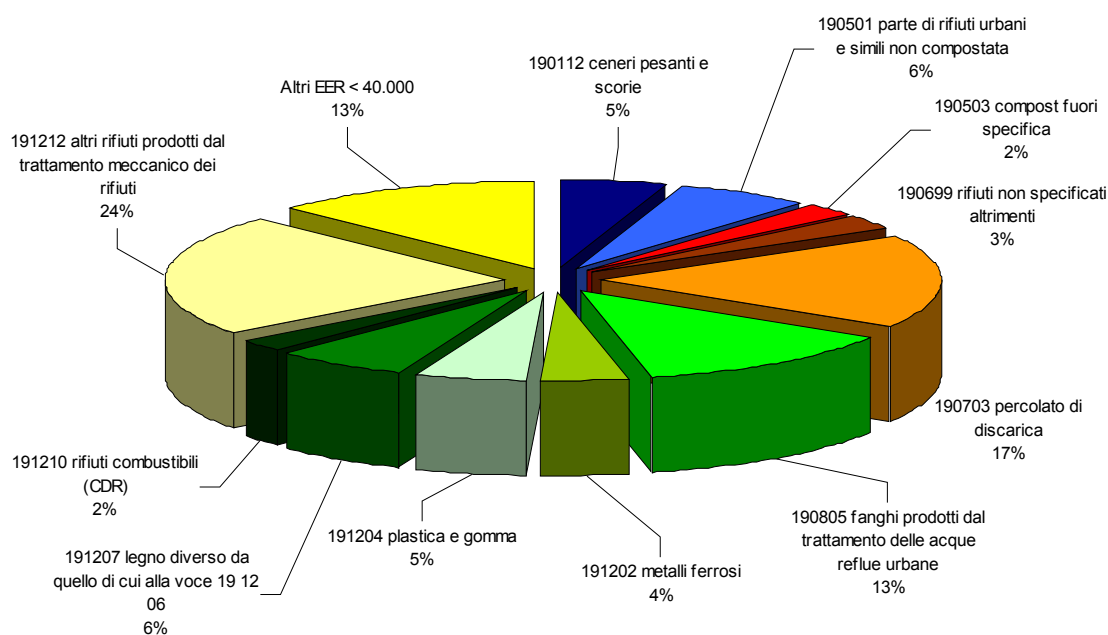
I rifiuti appartenenti alla famiglia EER 19 sono quelli prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque (potabilizzazione o depurazione) e sono pari nel 2020 a 2,7 milioni di tonnellate, un quantitativo cioè pari al 24% del totale prodotto se si considera la produzione di inerti stimata. Dal 2002 si è assistito ad un'importante crescita della produzione di tale tipologia di rifiuti, che si è incrementata da un milione di tonnellate circa ad oltre due milioni. Tale aumento può essere collegato soprattutto alla progressiva diffusione delle operazioni di pretrattamento e selezione dei rifiuti, soprattutto quelli urbani ed assimilabili, prima del loro invio ad impianti di riciclo o allo smaltimento in discarica, con conseguente classificazione dei rifiuti prodotti dal trattamento come speciali nella classe EER 19.

Figura 4.24 - Produzione di rifiuti EER 19 da impianti di trattamento nelle diverse province/CM



Analizzando la sola quota parte relativa ai rifiuti non pericolosi (2,4 milioni di tonnellate circa), si evince una sostanziale stabilità nella produzione rispetto al 2019. I codici EER più rappresentati sono i rifiuti da trattamento rifiuti ed acque, EER 191212, che incide per il 23%, seguiti dal percolato di discarica (EER 190703, il 17% del totale), dai fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805, il 13%) e dal legno (EER 191207, 6%) e più in generale da tutti i codici 1912*, che indicano rifiuti del trattamento derivanti anche da rifiuti urbani e assimilabili.

Figura 4.25 - Incidenza percentuale dei rifiuti speciali non pericolosi appartenenti al capitolo EER 19, anno 2020

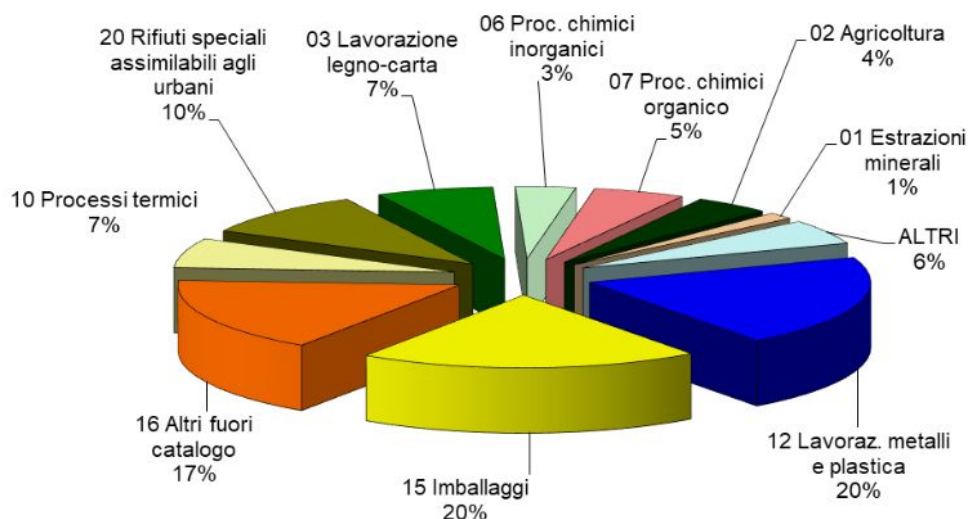


In merito ai rifiuti pericolosi, il 56% è costituito dai rifiuti parzialmente stabilizzati (EER 190304), altri codici EER pericolosi sono il 190204, plastica e gomma (21%) e il 191211, rifiuti misti contenenti sostanze pericolose (9%).

4.3.7. Altri capitoli EER, esclusi EER 17 e 19

Il 25% della produzione complessiva dei rifiuti speciali è costituita da 18 capitoli EER (esclusi i codici EER 17 e 19), corrispondenti a circa 2,74 milioni di tonnellate, di questi i capitoli EER prevalenti sono il 12 e il 15 (20% ciascuno), seguiti dal capitolo 16 (17%).

Figura 4.26 - Incidenza percentuale dei rifiuti speciali, ad esclusione dei EER 17 e 19, anno 2020



Per quanto riguarda le tipologie di rifiuti che appartengono al capitolo EER 12, prevalgono i rifiuti non pericolosi, in particolare i codici EER 120102 (polveri e particolato di materiali ferrosi) e 120101 (limatura e trucioli di materiali ferrosi); per i pericolosi prevale il codice EER 120109 (emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni). Si tratta per lo più di rifiuti prodotti dalle attività economiche comprese all'interno della sezione relativa alle attività manifatturiere secondo la classificazione Ateco 2007.

Del capitolo EER 15 prevalgono i rifiuti derivanti da imballaggi in carta e cartone (EER 150101), in materiali misti (EER 150106) e in plastica (EER 150102); seguono gli imballaggi in legno (EER 150103).

Altri rifiuti prodotti in quantità rilevanti risultano essere le soluzioni acquose di scarto (EER 161002), i veicoli fuori uso bonificati (EER 160106), i sali e loro soluzioni (EER 060314) e gli scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone (EER 030307).

4.4 Gestione dei rifiuti speciali

Nel presente paragrafo vengono analizzati i quantitativi di rifiuti speciali che sono stati sottoposti ad attività di trattamento di cui agli allegati B e C alla Parte Quarta del d.lgs. n. 152/06 in base alle informazioni desunte dal MUD (per il dettaglio vedere la legenda). Tali informazioni permettono di ricostruire un quadro attendibile e completo dei quantitativi di rifiuti speciali gestiti sul territorio regionale in quanto la dichiarazione MUD è obbligatoria per tutti i soggetti gestori. I dati relativi alla gestione dei rifiuti speciali nel corso degli anni non hanno pertanto risentito dei problemi riscontrati con i dati di produzione, e questo rende i dati delle serie storiche confrontabili tra loro.

I quantitativi di rifiuti speciali trattati in Piemonte non sono di provenienza esclusivamente regionale: è presente un flusso di rifiuti prodotto in altre regioni e trattato presso impianti piemontesi e, viceversa, un flusso di rifiuti prodotti nella nostra regione che sono destinati a smaltimento e recupero in altre regioni.

Quindi, i quantitativi trattati sono funzione della collocazione degli impianti e della capacità di trattamento, ma anche delle condizioni di mercato.

Nell'analisi dei dati di gestione si è cercato di eliminare la quota relativa ai rifiuti urbani indifferenziati (EER 200301), in modo da fornire un quadro il più possibile fedele della gestione dei soli rifiuti speciali. Gli altri rifiuti della famiglia EER 20 (rifiuti urbani e assimilabili inclusi quelli provenienti dalle raccolte differenziate) non sono stati eliminati dall'elaborazione in quanto si è riscontrato che in molti casi i codici di tale famiglia EER sono impiegati, erroneamente, per l'identificazione di rifiuti speciali non pericolosi quali imballaggi o materiali riciclabili.

A differenza dei dati relativi alla produzione, per i dati di gestione sono stati considerati anche i rifiuti da C&D non pericolosi appartenenti al capitolo EER 17, dal momento che tutti i gestori di rifiuti sono tenuti ad effettuare la dichiarazione MUD.

Ai fini dei calcoli relativi ai quantitativi di rifiuti sottoposti ad attività di recupero e di smaltimento, non sono state considerate le attività di recupero R11, R12 e R13 e le attività di smaltimento D13, D14 e D15, in quanto si tratta di operazioni preliminari di raggruppamento, ricondizionamento, deposito oppure utilizzo, scambio e messa in riserva svolte prima delle operazioni di smaltimento o recupero vero e proprio. Tenere conto di questi quantitativi nella elaborazione dei dati porterebbe nella maggior parte dei casi a conteggiare più volte gli stessi rifiuti ottenendo dei dati di gestione ridondanti.

Figura 4.27 - Numero di gestori di attività di recupero e smaltimento in Piemonte nel periodo 2014-2020

Provincia / CM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Distribuzione % 2020
ALESSANDRIA	156	138	129	136	139	137	137	11%
ASTI	61	66	61	71	67	68	74	6%
BIELLA	70	69	64	63	61	62	63	5%
CUNEO	225	216	216	230	224	231	229	19%
NOVARA	119	116	119	123	110	108	112	9%
TORINO	512	499	454	490	468	481	495	41%
VERBANIA	45	50	54	54	52	51	47	4%
VERCELLI	62	56	52	61	61	51	51	4%
Totale regionale	1.250	1.210	1.149	1.228	1.182	1.189	1.208	100%

Nel numero di gestori sono esclusi fino all'anno 2016 i gestori di impianti di discarica, mentre a partire dall'anno 2019 sono inclusi i gestori di VFU.

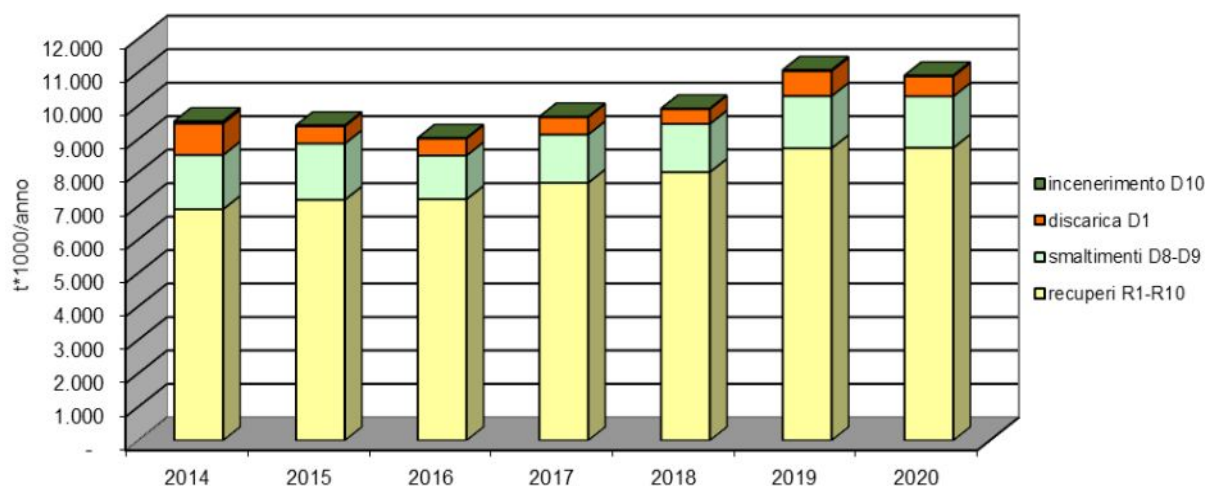
Il maggior numero di gestori si concentra nelle province di Alessandria, Cuneo, Novara e nella Città Metropolitana di Torino. In alcune province il numero di gestori è proporzionalmente inferiore alle quantità gestite (recuperate o smaltite), ad esempio Biella, Novara e Vercelli hanno gestori che trattano grandi quantità, mentre in altre province, soprattutto Cuneo e Verbania vi sono più gestori di piccole dimensioni.

La quantità di rifiuti speciali soggetta ad attività di recupero e smaltimento, compreso il trattamento in discarica, ammonta per il 2020 a 10,9 milioni circa di tonnellate, con una riduzione del 1,5% rispetto al 2019. Nel 2020 sono state sottoposte alle operazioni di recupero 8,75 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, che rappresentano l'80% di quelli gestiti in Piemonte, mentre il 6% è stato smaltito in discariche di diverso tipo e

il restante 14% con altre tipologie di smaltimento (trattamento biologico o fisico-chimico). Il 94% dei rifiuti gestiti nel 2020 è costituito da rifiuti non pericolosi.

Da un confronto tra i dati di gestione riferiti al 2020 e i dati riferiti al 2019, si evidenzia una certa stabilità sia per le operazioni di recupero che nel quantitativo di rifiuti speciali avviati a smaltimento, ed una riduzione dello smaltimento in discarica (-20%).

Figura 4.28 - Tipologie di trattamento e smaltimento dei rifiuti speciali - annualità 2014-2020

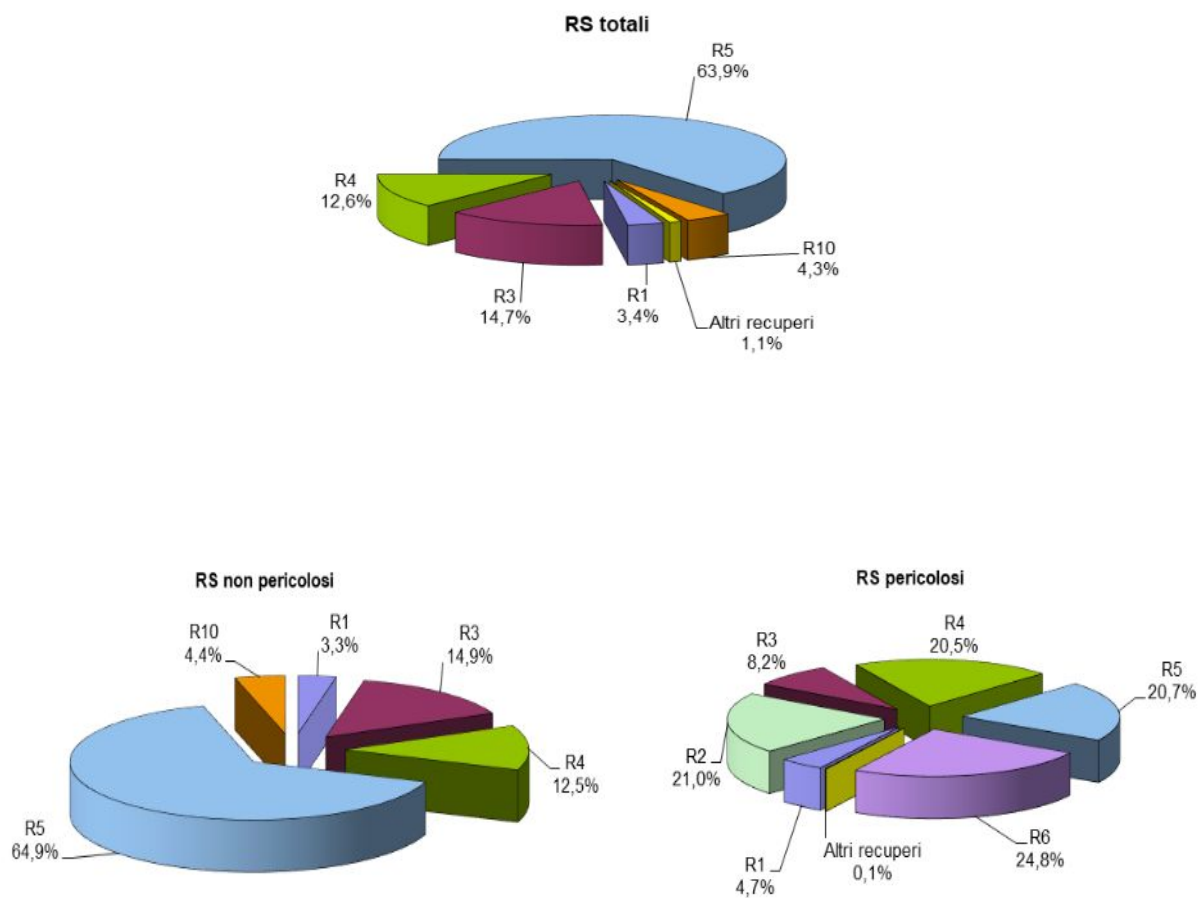


4.4.1. Operazioni di Recupero

Nel 2020 sono state sottoposte alle operazioni di recupero 8,75 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, la maggior parte delle quali costituita da rifiuti non pericolosi (98%).

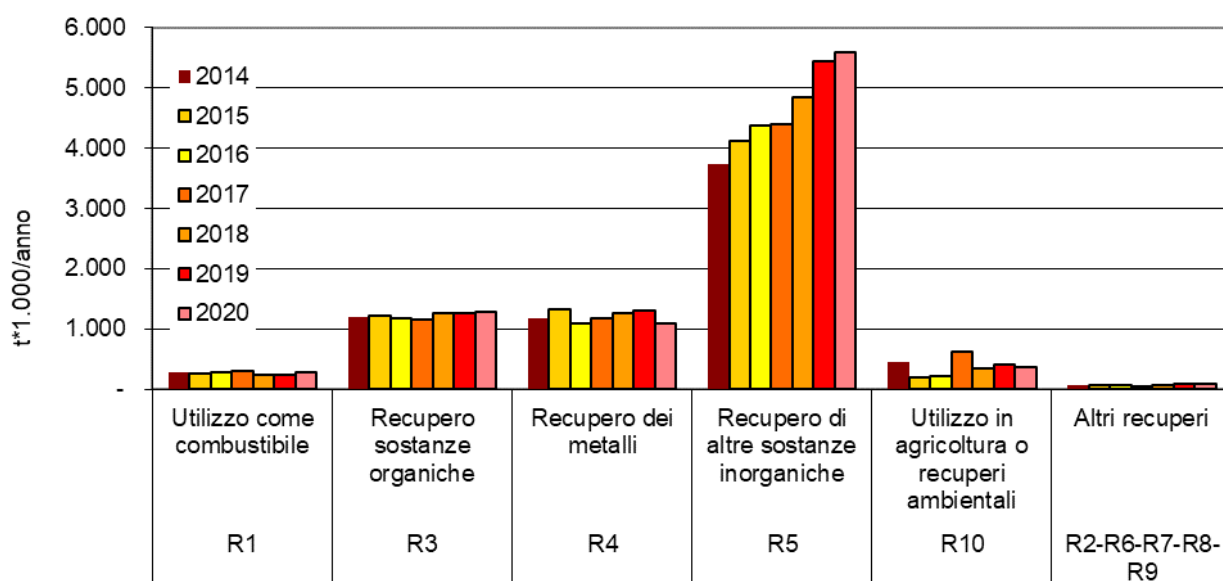
La principale attività di recupero è rappresentata dal recupero di sostanze inorganiche (R5), che nel 2020 ammonta a circa 5,6 milioni di tonnellate, a cui seguono il recupero di sostanze organiche (R3) con quasi 1,3 milioni di tonnellate e il recupero di metalli (R4) con circa 1,1 milioni di tonnellate. Un ulteriore 4% è costituito dai rifiuti impiegati nello spandimento sul suolo, in agricoltura o per recuperi ambientali (R10) e il 3% da rifiuti utilizzati principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia (R1).

Figura 4.29 - Incidenza percentuale delle diverse tipologie di recupero svolte sui rifiuti speciali sottoposti a operazioni di recupero nel 2020



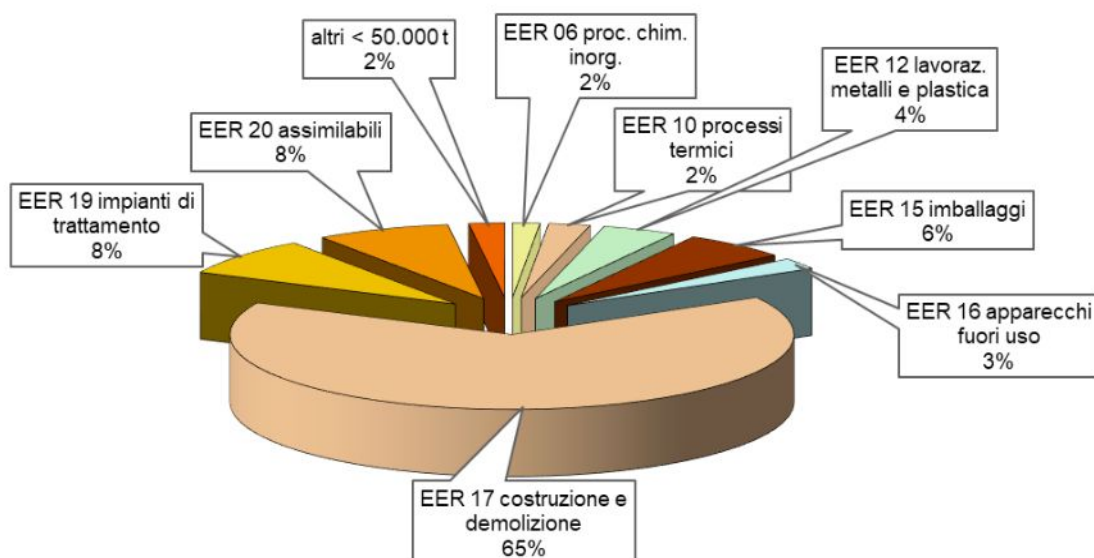
Le attività di recupero svolte sui rifiuti pericolosi sono differenti da quelle svolte sui rifiuti non pericolosi. I rifiuti pericolosi, che rappresentano solamente il 2% del totale dei rifiuti recuperati, sono stati prevalentemente sottoposti a rigenerazione di acidi e basi (R6), per un quantitativo di circa 38.000 tonnellate, mentre circa 32.000 tonnellate sono state trattate per la rigenerazione e recupero di solventi (R2); queste attività di recupero sono effettuate sui rifiuti non pericolosi per quantitativi irrilevanti. Altri quantitativi di rifiuti pericolosi, pari a circa 31.000 tonnellate ciascuno, sono stati recuperati come metalli o sostanze inorganiche. Confrontando i quantitativi di rifiuti recuperati nel 2020 rispetto al 2019, si è registrato un lieve aumento delle operazioni di recupero energetico R1 (+18%) e di recupero di materia inorganica R5 (+3%), mentre si riduce il recupero dei metalli (-16%) e l'utilizzo dei rifiuti in agricoltura o nei recuperi ambientali R10 (-6%). Per le attività di recupero delle sostanze organiche R3, si è registrato un lieve aumento, pari al 2%. Il recupero energetico R1 riguarda quasi esclusivamente il capitolo EER 19, con i codici EER 190699 biogas e 191210 CDR, e il capitolo EER 03, rifiuti della lavorazione del legno.

Figura 4.30 - Quantità di rifiuti speciali NP e P recuperati, suddivisi per principali tipologie di operazione - annualità 2014-2020



Relativamente all'anno 2020 il capitolo EER quantitativamente più significativo per quanto riguarda il recupero è il 17, costituito principalmente da rifiuti inerti misti, metalli, bitumi, cemento e mattoni, oltre che da terre e rocce da scavo.

Figura 4.31 - Rifiuti speciali recuperati suddivisi per capitolo EER di origine - anno 2020



I rifiuti provenienti da impianti di trattamento rifiuti (EER 19) e i rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani (EER 20) incidono per l'8%, mentre il 4% dei rifiuti speciali inviati al recupero proviene dalla lavorazione e dal trattamento di metalli e plastica (EER 12), e si tratta in particolare di polveri, particolato, limatura e trucioli di materiali ferrosi. Gli imballaggi (EER 15) costituiscono un ulteriore 6% del totale dei rifiuti sottoposti a recupero.

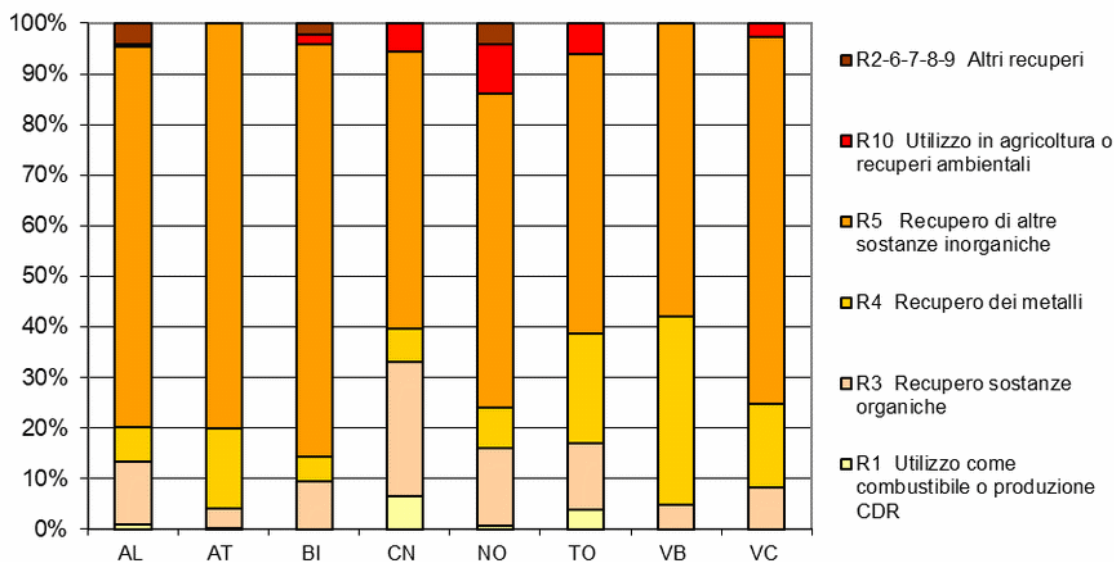
Il 2% delle operazioni di recupero avviene su rifiuti provenienti da trattamenti termici (EER 10), quali scorie non trattate, ceneri di carbone ecc.; poiché da quest'anno si includono anche i veicoli fuori uso, il recupero relativo a questa categoria aumenta al 3% del totale.

Le restanti percentuali si suddividono fra altri capitoli EER, fra cui per esempio si possono citare i rifiuti da processi chimici inorganici (EER 06), che rappresentano il 2% del totale recuperato. Le altre famiglie EER rappresentano ciascuna valori inferiori all'1%.

I rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17), i rifiuti da processi termici (EER 10) vengono principalmente sottoposti a recupero come sostanze inorganiche (R5), i rifiuti provenienti dalla lavorazione dei metalli (capitolo EER 12) a recupero come metalli (R4), mentre i rifiuti assimilabili agli urbani e i rifiuti di imballaggio sono trattati per il recupero delle sostanze organiche (R3). I rifiuti provenienti da impianti di trattamento dal capitolo EER 19 vengono soprattutto utilizzati come combustibili.

Analizzando le tipologie di recupero effettuate a livello provinciale, come illustrato nella figura successiva, risulta che il recupero di sostanze inorganiche diverse dai metalli (R5) è elevato in quasi tutte le province, ma preponderante in quelle di Alessandria, Asti e Biella, mentre la provincia del VCO si caratterizza per l'elevata percentuale di recupero dei metalli e quella di Cuneo per avere i maggiori quantitativi di rifiuti recuperati come combustibile e come recupero di sostanze organiche, fra cui il compostaggio. L'utilizzo per recuperi ambientali è particolarmente presente nelle province di Cuneo, Novara e nella CM di Torino. Il recupero dei rifiuti pericolosi avviene soprattutto nelle province di Alessandria, Biella e Novara.

Figura 4.32 - Rifiuti speciali recuperati per provincia e per tipologia di recupero - anno 2020

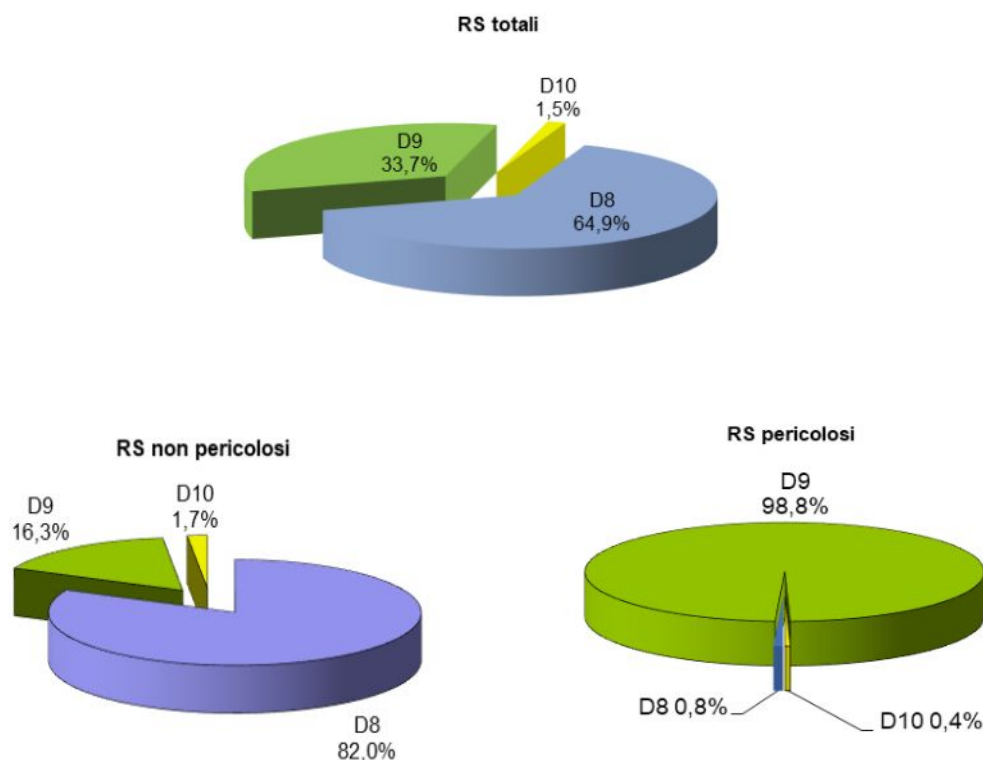


4.4.2. Operazioni di smaltimento, escluso lo smaltimento in discarica

La quantità totale di rifiuti speciali sia pericolosi che non pericolosi avviati alle operazioni di smaltimento diverse dal deposito in discarica - sempre escludendo il codice EER 200301 (rifiuti urbani misti) - nel corso del 2020 risulta pari a 1,56 milioni di tonnellate, in discesa del 2% rispetto al 2019. Questo valore non include le operazioni di deposito preliminare (D15), raggruppamento preliminare (D13) e ricondizionamento preliminare (D14) che, essendo principalmente attività propedeutiche alle altre operazioni di smaltimento, se considerate farebbero aumentare in modo errato il quantitativo di rifiuti smaltiti.

Le operazioni di smaltimento a cui sono stati sottoposti i maggiori quantitativi di rifiuti speciali nel 2020 sono il trattamento biologico (D8), con oltre un milione di tonnellate quasi esclusivamente di rifiuti non pericolosi, pari al 65% delle operazioni di smaltimento, e il trattamento chimico-fisico (D9), con circa 525.000 tonnellate, di cui più del 61% di rifiuti pericolosi. Risulta invece molto limitata, come già in precedenza evidenziato, la quantità di rifiuti inceneriti (D10), che risulta pari all'1,5%.

Figura 4.33 - Incidenza percentuale delle diverse tipologie di smaltimento svolte sui rifiuti speciali sottoposti a operazioni di smaltimento nel 2020



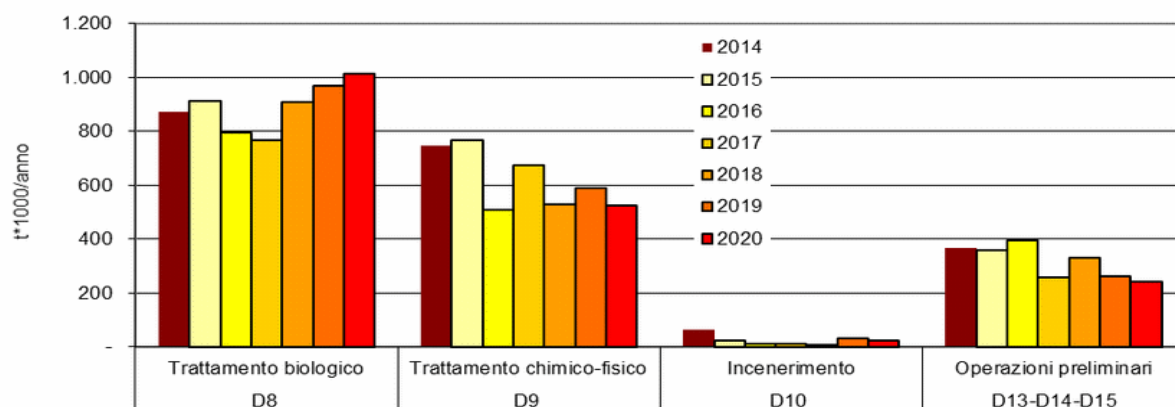
Come per i rifiuti sottoposti ad attività di recupero, anche per le attività di smaltimento le operazioni svolte sui rifiuti pericolosi (che sono il 21% del totale) sono differenti da quelle svolte sui rifiuti non pericolosi. In particolare, i rifiuti pericolosi vengono sottoposti quasi esclusivamente a trattamento fisico-chimico (D9) per un quantitativo di circa 325 mila tonnellate rispetto al totale delle 329 mila tonnellate smaltite.

Invece, per i rifiuti non pericolosi l'attività di smaltimento principalmente svolta è rappresentata dal trattamento biologico (D8), con circa 1 milione di tonnellate al quale segue il trattamento fisico-chimico per un quantitativo pari a 200 mila tonnellate.

I rifiuti speciali avviati ad incenerimento rappresentano una quantità irrilevante se paragonati ai quantitativi di rifiuti sottoposti ai trattamenti biologico e chimico-fisico, come risulta anche evidente nella figura successiva.

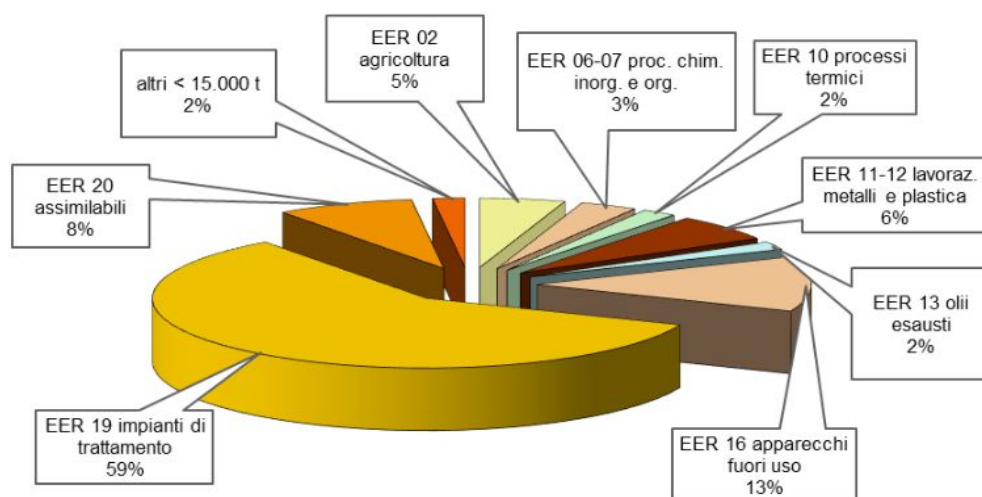
Si verifica un generale incremento dei quantitativi smaltiti con trattamento biologico negli anni 2014-2020, e parallelamente una diminuzione dei rifiuti gestiti mediante trattamenti chimico-fisici.

Figura 4.34 - Quantità di rifiuti speciali smaltiti, suddivisi per tipologia di operazione escluso lo smaltimento in discarica - annualità 2014-2020



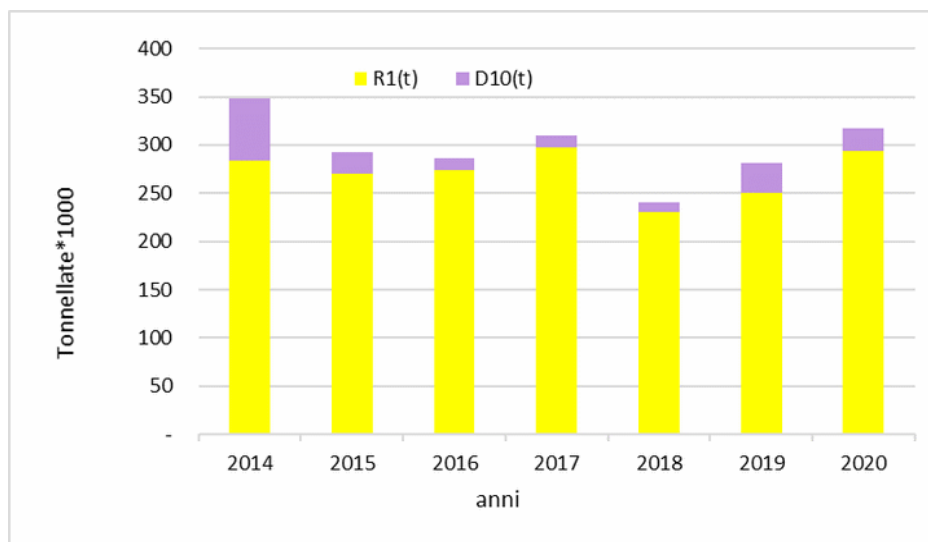
La figura seguente rappresenta i capitoli EER di origine dei rifiuti sottoposti a smaltimento nel 2020: circa il 59% del totale dei rifiuti smaltiti proviene da operazioni di trattamento di rifiuti o depurazione di acque (EER 19) e gli altri capitoli EER più importanti sono quelli dei rifiuti fuori catalogo, come apparecchiature e veicoli fuori uso (EER 16) e rifiuti assimilabili (EER 20), che incidono rispettivamente per il 13% e l'8%. Il 5% dei rifiuti inviati ad operazioni di smaltimento provengono dalle lavorazioni agricole (EER 02) ed un ulteriore 6% da lavorazioni dei metalli (EER 11) e trattamenti di metalli e plastiche (EER 12).

Figura 4.35 - Rifiuti speciali smaltiti suddivisi per capitolo EER di origine - anno 2020



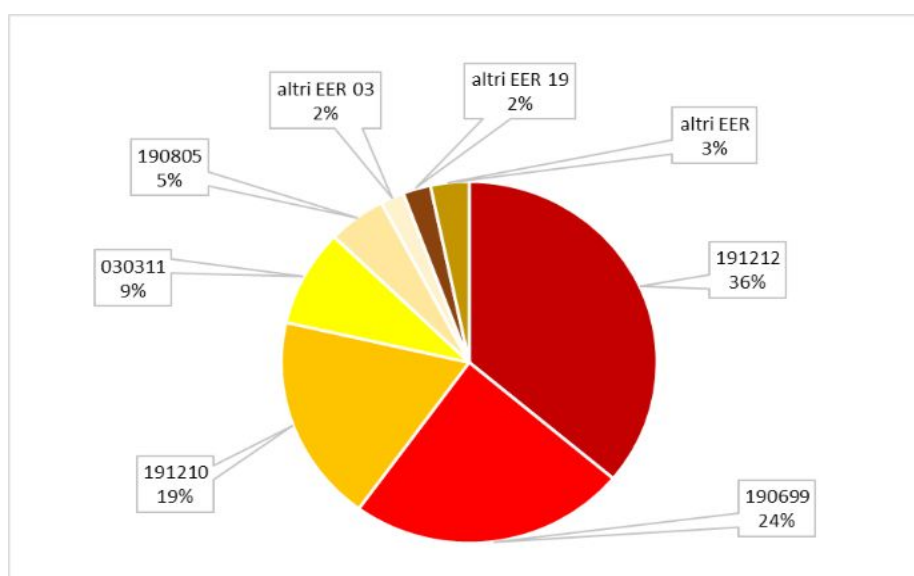
Per quanto attiene ai rifiuti avviati a incenerimento (D10), i quantitativi sono molto bassi, soprattutto a partire dall'anno 2016, dal momento che ormai la quasi totalità delle operazioni di gestione mediante combustione prevedono il recupero energetico (R1). I quantitativi non tengono conto del codice EER 200301, considerato a tutti gli effetti un rifiuto urbano.

Figura 4.36 - Quantità di rifiuti speciali sottoposti a incenerimento (D10) o termovalorizzazione (R1) in Piemonte – annualità 2014 - 2020



I rifiuti sottoposti a incenerimento e coincenerimento appartengono per l'86% al capitolo EER 19, rifiuti da trattamento, in conseguenza del fatto che il recupero energetico si applica successivamente alle forme di gestione che privilegiano il recupero di materia. I rifiuti maggiormente inceneriti o coinceneriti appartengono al codice EER 191212, rifiuti misti da trattamento (36%), 190699, biogas da discarica (24%), 191210, combustibile da rifiuti (19%), al capitolo EER 03, rifiuti da lavorazione della carta e del legno (9%) e al codice EER 190805, fanghi da depurazione delle acque reflue urbane (5%).

Figura 4.37 - Rifiuti speciali sottoposti a incenerimento o recupero energetico suddivisi per capitolo EER – anno 2020



Ispra stima che il 70% dei rifiuti speciali trattati in R1 sia di provenienza urbana e solo il 30% in effetti siano rifiuti speciali propriamente detti (prodotti cioè da attività agricole, artigianali e industriali), anche se è molto difficile distinguere, all'interno degli impianti di trattamento in cui confluiscono rifiuti di entrambe le provenienze, quali siano effettivamente di derivazione esclusivamente urbana.

4.4.3. Smaltimento in discarica

Le discariche sono autorizzate all'esercizio ai sensi del D.Lgs. n.36/03, che prevede la distinzione in sole tre categorie: discariche per rifiuti non pericolosi (ex urbani e speciali), discariche per rifiuti inerti e discariche per rifiuti pericolosi. Gli impianti di discarica complessivamente presenti sul territorio piemontese durante il 2020 sono 23, dei quali 13 sono impianti dedicati esclusivamente allo smaltimento dei rifiuti speciali. Il quantitativo di rifiuti totali (speciali e urbani) smaltiti nelle discariche piemontesi ammonta a circa 800.000 tonnellate.

Figura 4.38 - Numero di discariche per rifiuti speciali nelle diverse Province/CM – anno 2020

Provincia/CM	Discariche per rifiuti speciali Non Pericolosi	Discariche per rifiuti Inerti	Discariche per rifiuti speciali Pericolosi
Alessandria	5	-	1
Asti	1	-	-
Biella	-	-	-
Cuneo	4	-	-
Novara	0	2	-
Torino	6	-	2
Verbania	-	-	-
Vercelli	-	2	-
Regione	16	4	3

Per quanto riguarda le discariche per rifiuti speciali non pericolosi, i rifiuti smaltiti sono stati suddivisi nella frazione di urbani e speciali afferenti al sistema di gestione dei rifiuti urbani, e nella frazione dei veri e propri rifiuti speciali. In questo modo si è tenuto conto di alcuni rifiuti speciali smaltiti in discariche prevalentemente dedicate ai rifiuti urbani ed assimilabili, che precedentemente non erano inclusi nei conteggi.

Figura 4.39 - Rifiuti urbani e speciali per tipologia di discarica e tipologia di origine del rifiuto – t/anno 2020

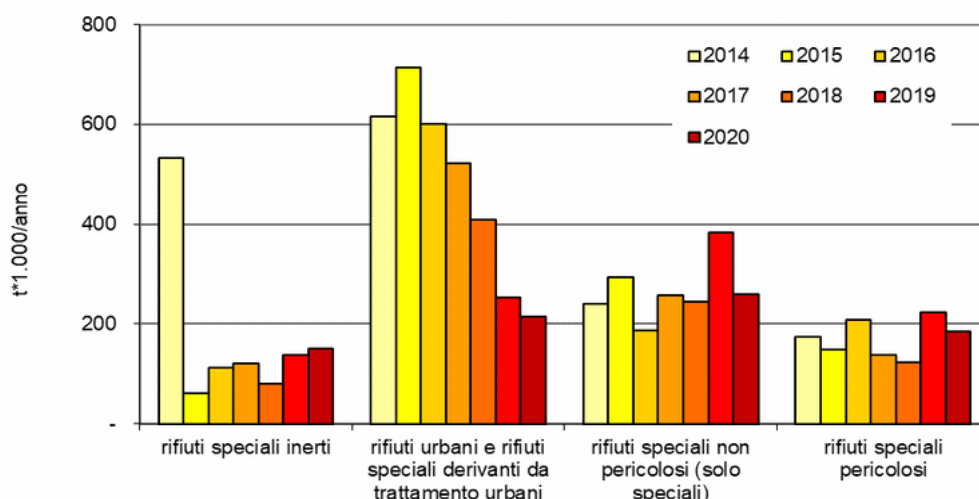
	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti speciali NP	Discariche per rifiuti speciali P	Totale
Rifiuti URBANI	-	8.431	-	8.431
RS da trattamento di Rifiuti urbani	-	205.628	-	205.628
TOTALE rifiuti provenienza urbana	-	214.059	-	214.059
Rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)	150.640	256.781	3.573	410.994
Rifiuti pericolosi (RSP)		7.760	176.663	184.422
TOTALE rifiuti speciali	150.640	264.541	180.236	595.416
TOTALE discariche piemontesi	150.640	478.600	180.236	809.475

Mentre i rifiuti strettamente urbani costituiscono una parte residuale degli smaltimenti, i rifiuti speciali derivanti dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani ne rappresentano una percentuale cospicua (25%).

Nel periodo considerato i rifiuti urbani e speciali derivanti dal trattamento degli urbani smaltiti in discarica si sono ridotti ad un terzo del valore registrato nel 2014, a seguito della messa in funzione del termovalorizzatore della Città Metropolitana di Torino.

Molto varia è la composizione dei rifiuti speciali depositati nelle discariche per rifiuti non pericolosi, nelle quali sono smaltite circa 205.000 tonnellate di rifiuti speciali provenienti dal trattamento di rifiuti urbani e circa 257.000 tonnellate di rifiuti speciali veri e propri. I maggiori quantitativi smaltiti sono rappresentati da rifiuti provenienti da impianti di trattamento EER 191212 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti e in particolare dal trattamento di rifiuti urbani per un quantitativo di circa 160.000 tonnellate e dal trattamento di rifiuti speciali per circa 82.000 tonnellate. Dal trattamento di rifiuti urbani derivano anche circa 43.000 tonnellate del codice EER 190503, compost fuori specifica.

Figura 4.40 - Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica, annualità 2014 – 2020



Nel 2014 risultavano molto elevati i rifiuti inerti smaltiti a causa di conferimenti provenienti dalla Lombardia (l'89% del totale), molto probabilmente dai cantieri dell'Expo 2015. Questo incremento ha interessato in modo particolare le discariche situate nelle province di Novara e Vercelli, ossia le province confinanti con quelle lombarde. Nell'anno successivo i rifiuti inerti sono drasticamente diminuiti, e poi progressivamente hanno ricominciato ad incrementarsi (moderatamente) nel periodo 2016-2020.

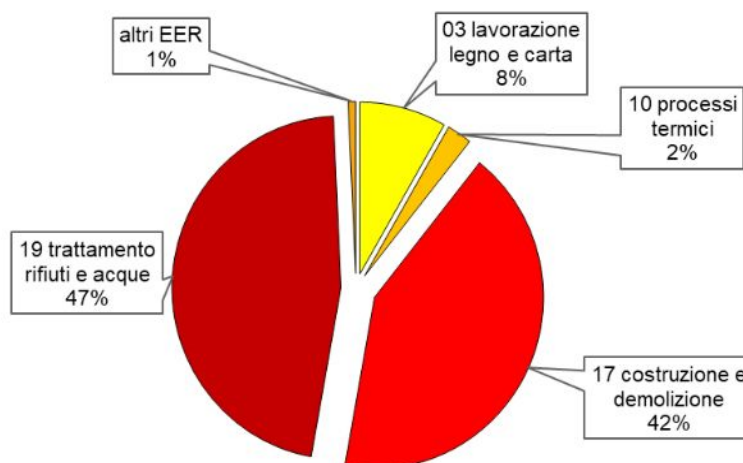
Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi, l'andamento 2014-2020 è generalmente stabile, e risente di una variabilità annuale dovuta a diversi fattori, anche commerciali, con rifiuti che arrivano in Piemonte da fuori regione.

Considerando i soli rifiuti speciali, senza conteggiare i rifiuti urbani e i rifiuti speciali derivanti da trattamento dei rifiuti urbani, il quantitativo smaltito nelle discariche piemontesi è pari a circa 595.000 tonnellate. Come per le altre tipologie di operazioni di recupero e smaltimento a cui sono stati sottoposti i rifiuti speciali nel corso del 2020, anche per lo smaltimento in discarica i maggiori quantitativi sono costituiti da rifiuti non pericolosi, pari al 77% dei rifiuti totali.

Il maggiore quantitativo di rifiuti, pari al 59% di quelli depositati in discarica nel corso del 2020, è stato smaltito presso discariche per rifiuti non pericolosi, mentre il 22% è stato smaltito nelle discariche per rifiuti pericolosi e il 19% nelle discariche per rifiuti inerti.

I principali capitoli EER smaltiti in discarica sono il 19 rifiuti da trattamento, per il 47%, il 17 rifiuti da costruzione e demolizione, per il 42%, il 03 rifiuti di lavorazione del legno e della carta, con l'8%, il 10 rifiuti da processi termici (2%). Le restanti tipologie di rifiuti costituiscono meno dell'1% del totale.

Figura 4.41 - Incidenza dei capitoli EER di rifiuti speciali smaltiti nelle discariche piemontesi – anno 2020



Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, i codici EER quantitativamente più significativi, oltre alle 81.000 tonnellate del codice EER 191212 già citate, sono il pietrisco per massicciate ferroviarie (EER 170508), le terre e rocce non pericolose (EER 170504) e altri rifiuti da costruzione e demolizione EER 17, con 47.000 tonnellate complessive. Segue per importanza il codice EER 030307 (scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone) con quantitativi intorno alle 44.000 tonnellate, la plastica e gomma proveniente dal trattamento rifiuti (38.000 tonnellate circa) e il fluff - frazione leggera e polveri EER 191004, non pericoloso, con 16 mila tonnellate.

Figura 4.42 - Rifiuti speciali smaltiti nelle discariche piemontesi – t/anno 2020

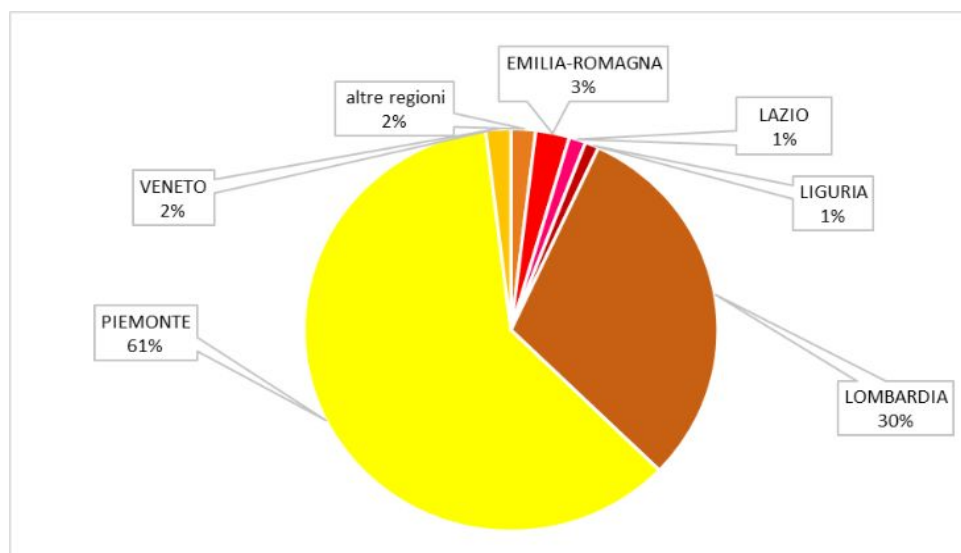
Codice EER	Descrizione	Totale
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	102.082
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, non pericoloso	95.063
191212	rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, non pericolosi	81.559
170504	terra e rocce, non pericolose	80.323
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	43.916
191204	plastica e gomma	38.037
170503	terra e rocce contenenti sostanze pericolose	33.424
191004	fluff - frazione leggera e polveri, non pericoloso	16.213
100401	scorie della produzione primaria e secondaria	12.703

Nelle discariche per rifiuti pericolosi sono state smaltite circa 184.000 tonnellate, principalmente rifiuti codice EER 190304 - rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati, per un quantitativo complessivo di circa 102.000 tonnellate, e rifiuti diversi di costruzione e demolizione pericolosi, fra cui i codici

EER 170503 - terra e rocce, contenenti sostanze pericolose e rifiuti contenenti amianto, per circa 60.000 tonnellate complessive; infine il codice EER 100401, scorie pericolose.

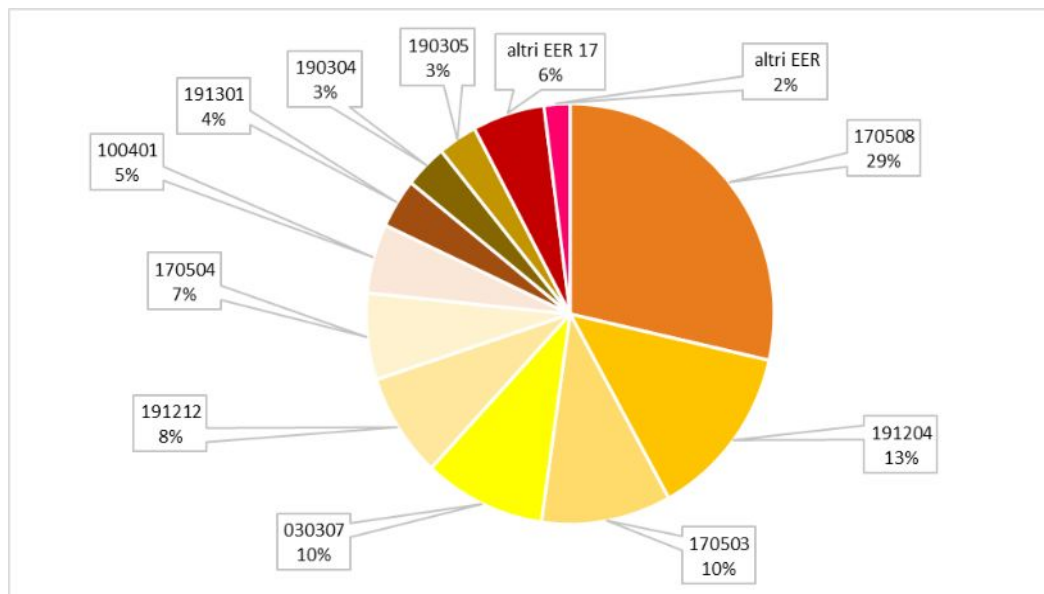
È opportuno sottolineare come, delle circa 595.000 tonnellate complessive di rifiuti speciali smaltiti in discariche piemontesi, quasi il 40% arrivi da fuori regione, e in particolare dalla Lombardia.

Figura 4.43 - Provenienza dei rifiuti smaltiti nelle discariche piemontesi – anno 2020



I rifiuti speciali maggiormente ricevuti dalle discariche piemontesi e provenienti da fuori regione appartengono ai codici EER 170508 (pietrisco per massicciate ferroviarie), 191204 e 191212 (plastica e gomma e rifiuti misti derivanti dal trattamento rifiuti), 170503 e 170504 (terra e rocce, anche contenenti sostanze pericolose), EER 030307, scarti dell'industria cartaria e 100401, scorie di combustione contenenti sostanze pericolose. Altri rifiuti presenti in minore quantità (<5%) sono appartenenti ai codici EER 190304 e 190305, rifiuti stabilizzati, pericolosi e non, codice EER 191301, rifiuti pericolosi provenienti da bonifica dei terreni, e altri codici EER 17, rifiuti da costruzione e demolizione.

Figura 4.44 - Incidenza percentuale dei codici EER di rifiuti speciali smaltiti in discarica e provenienti da fuori regione – anno 2020

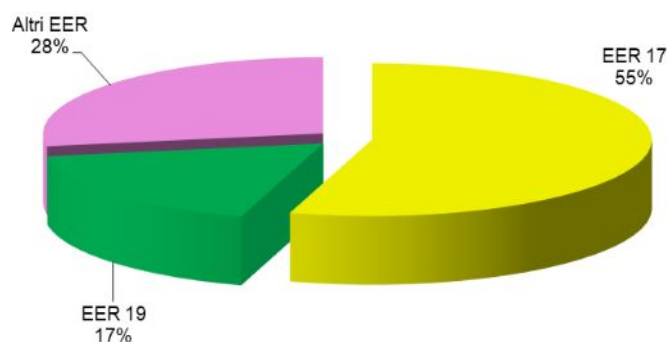


4.4.4. Operazioni di gestione svolte sulle tipologie di rifiuti prevalenti

Analogamente alle elaborazioni effettuate sui dati di produzione dei rifiuti speciali, anche in merito alle attività di gestione si analizzano separatamente i dati relativi ai rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (capitolo EER 19) e i dati relativi ai rifiuti da costruzione e demolizione (capitolo EER 17) da tutti gli altri EER, visti gli elevati quantitativi in gioco per le prime due categorie di rifiuti.

Infatti, come evidenziato dal grafico sottostante, il 55% dei rifiuti trattati nel corso del 2020 presso impianti piemontesi rientra nel capitolo EER 17 per un quantitativo di poco inferiore a 6 milioni di tonnellate, mentre 1,9 milioni tonnellate di rifiuti, pari al 17% del totale, appartiene al capitolo EER 19, infine il restante 28% riguarda tutti gli altri 18 capitoli EER, per un quantitativo di circa 3 milioni di tonnellate.

Figura 4.45 - Incidenza dei capitoli EER sottoposti ad operazioni di trattamento presso impianti piemontesi nel 2020

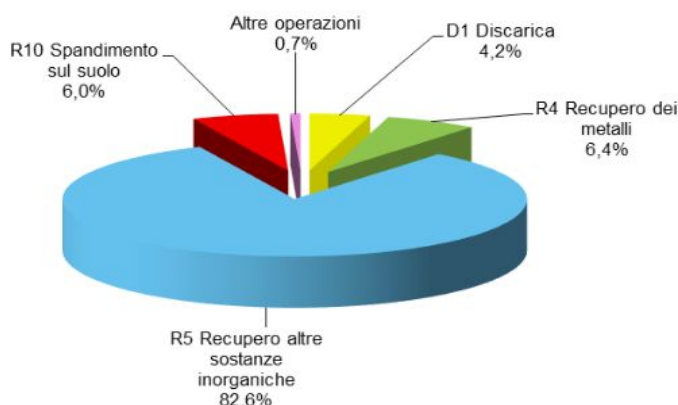


4.4.5. Operazioni di gestione svolte sui rifiuti appartenenti al capitolo EER 17

I rifiuti da costruzione e demolizione sono stati prevalentemente sottoposti alle attività di recupero di sostanze inorganiche R5: tra questi, quelli caratterizzati dal codice EER 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione rappresentano la tipologia di rifiuto che è stata recuperata in quantità maggiore, costituendo da soli il 47% del totale dei rifiuti da costruzione e demolizione gestiti in Piemonte nel corso del 2020.

I rifiuti classificati con il codice EER 170508 (pietrisco per massicciate ferroviarie) invece rappresentano i rifiuti che sono stati smaltiti in discarica in maggiori quantitativi.

Figura 4.46 - Operazioni di recupero e di smaltimento a cui sono stati sottoposti i rifiuti appartenenti al capitolo EER 17 – anno 2020



Per quanto riguarda l'analisi di dettaglio delle operazioni di recupero e di smaltimento effettuate sui rifiuti da C&D di cui al capitolo EER 17, si rimanda al *Capitolo 7.1 Rifiuti da costruzione e demolizione* del presente Piano.

4.4.6. Operazioni di gestione svolte sui rifiuti appartenenti al capitolo EER 19

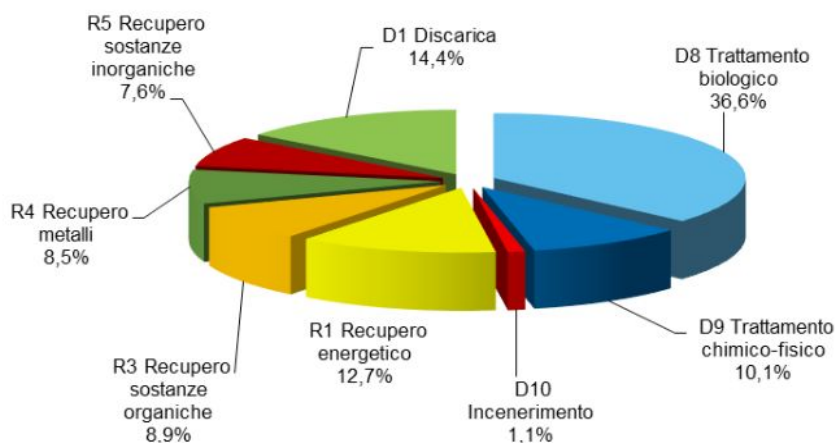
I rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue appartenenti al capitolo EER 19 sottoposti ad operazioni di gestione nel 2020 ammontano a poco più di 1,9 milioni di tonnellate e sono stati sottoposti prevalentemente ad operazioni di smaltimento e, nello specifico, a trattamento biologico (D8) e chimico-fisico (D9), nonché al deposito in discarica. I rifiuti sui quali sono state svolte in prevalenza le operazioni D8 e D9 sono rappresentati da percolato di discarica (EER 190703) e fanghi derivanti dalla depurazione delle acque reflue urbane (EER 190805)¹⁸. Invece, i rifiuti smaltiti in discarica sono costituiti principalmente da rifiuti misti derivanti dal trattamento rifiuti (EER 191212) e da rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati (EER 190304).

Tra le operazioni recupero, invece, il recupero di materia (R3, R4 ed R5) e il recupero energetico (R1) rappresentano le operazioni maggiormente effettuate su questa tipologia di rifiuti. Nello specifico, l'operazione R3 è stata effettuata in prevalenza sul codice EER 191204 (plastica e gomma), la R4 sui codici 191202 e 191203 (metalli ferrosi e non ferrosi) e l'operazione R5 sui rifiuti di vetro (EER 191205).

¹⁸I fanghi EER 190805 hanno come prima destinazione da MUD operazioni di smaltimento in D8/D9 effettuate presso gli impianti presenti nell'elenco riportato all'interno del capitolo 5 del Piano, figura 5.. Per ulteriori dettagli sulle operazioni di recupero effettuate successivamente sui fanghi EER 190805 si veda il capitolo 8 del Piano, interamente dedicato a questo tipo di rifiuto.

A recupero energetico sono sottoposti il biogas (EER 190699), il combustibile da rifiuti (EER 191210) e i rifiuti misti da trattamento (EER 191212).

Figura 4.47 - Operazioni di recupero e di smaltimento a cui sono stati sottoposti i rifiuti appartenenti al capitolo EER 19 - anno 2020



I trattamenti biologici e chimico-fisici interessano il 47% di questa tipologia di rifiuti, la discarica il 14%, il recupero di materia il 25% e il recupero energetico il 14%.

La gestione dei rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati (EER 190304) viene svolta solo parzialmente in Piemonte, mentre una parte viene inviata in altre regioni italiane e anche all'estero. Questo avviene frequentemente per alcune tipologie di rifiuti pericolosi, fra cui ad esempio ceneri pesanti e scorie (EER 190111).

Si elencano nel grafico e nella tabella sottostante i principali codici EER sottoposti ad operazioni di smaltimento.

Figura 4.48 - Operazioni di recupero e di smaltimento effettuate sui rifiuti EER 19 – anno 2020

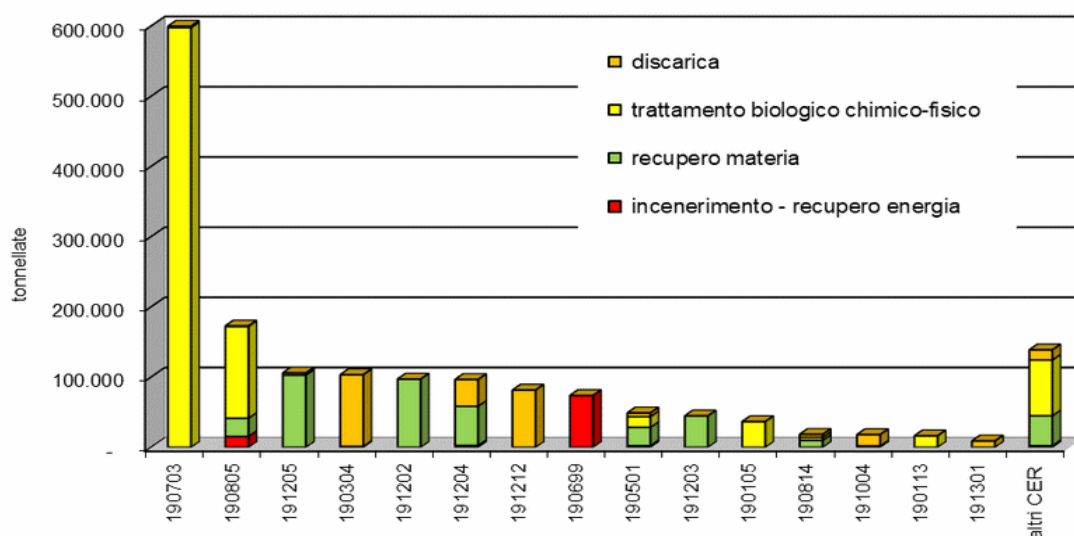
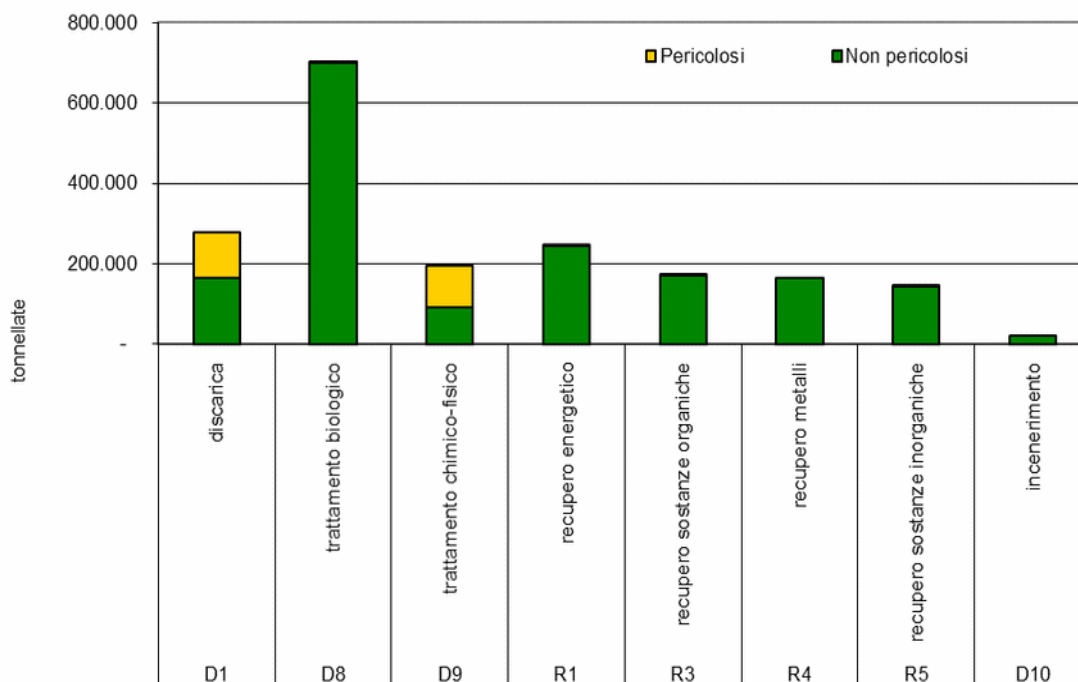


Figura 4.49 - Legenda codici EER figura precedente

CER	descrizione
190703	percolato di discarica
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
191205	vetro
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati
191202	metalli ferrosi
191204	plastica e gomma
191212	rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti
190699	rifiuti non specificati altrimenti (es. biogas)
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata
191203	metalli non ferrosi
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali
191004	fluff, frazione leggera e polveri
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose
191301	rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose

I rifiuti da trattamento che sono stati gestiti nel 2020 sono quasi esclusivamente rifiuti non pericolosi, per l'89% del totale. Il trattamento chimico-fisico e la discarica sono le tipologie di smaltimento che interessano la quasi totalità dei rifiuti pericolosi.

Figura 4.50 - Quantitativi di rifiuti EER 19 gestiti nel corso del 2020, suddivisi tra pericolosi e non pericolosi e per attività di gestione

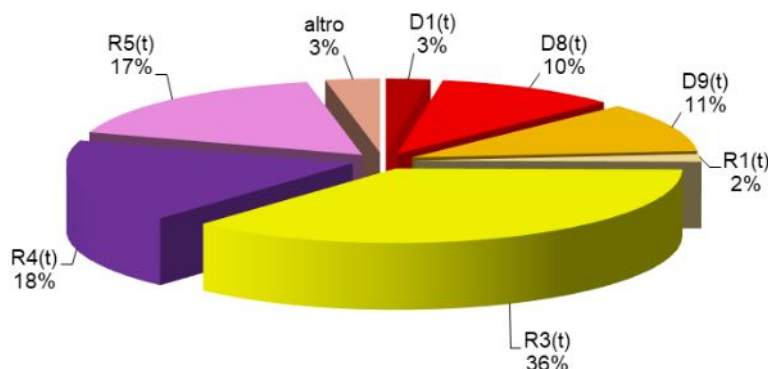


4.4.7. Operazioni di gestione svolte sui rifiuti speciali, ad esclusione dei rifiuti EER 17 e EER 19

Come già anticipato, la gestione dei rifiuti appartenenti ai capitoli EER diversi dal 17 e dal 19 ha interessato nel corso del 2020 circa 3 milioni di tonnellate di rifiuti. Tale tipologia di rifiuti è stata sottoposta prevalentemente ad attività di recupero per il 76% del totale dei gestiti, vale a dire circa 2,3 milioni di tonnellate. In particolare, le attività di recupero più comunemente effettuate sono il recupero delle sostanze organiche (R3), il recupero dei metalli per polveri, particolato, limatura e trucioli di materiali ferrosi (R4) e il recupero delle sostanze inorganiche per rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi (R5).

Per contro, le operazioni di smaltimento sono state effettuate su 713 mila tonnellate di rifiuti e tra queste prevalgono il trattamento chimico- fisico (D9) e il trattamento biologico (D8).

Figura 4.51 - Operazioni di recupero e di smaltimento a cui sono stati sottoposti i rifiuti ad esclusione dei rifiuti EER 17 e 19 - anno 2020



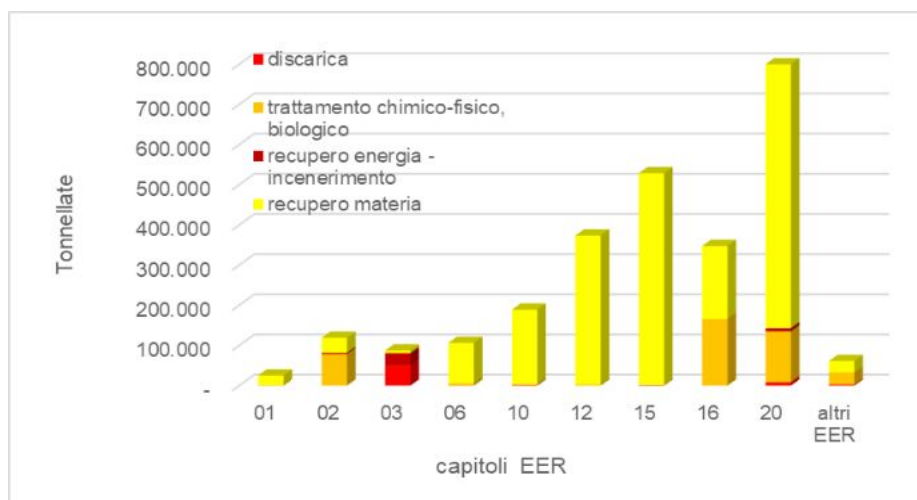
I rifiuti non pericolosi sono stati principalmente sottoposti a operazioni di recupero di materia, a differenza dei rifiuti pericolosi sui quali sono stati effettuati in prevalenza trattamenti di tipo chimico-fisico.

Tra i rifiuti non pericolosi gestiti in maggiori quantitativi ci sono i rifiuti di imballaggio e i rifiuti urbani (EER 15 e 20) che sono costituiti principalmente da rifiuti biodegradabili, carta e cartone, plastiche e metalli, sia derivanti da raccolta differenziata presso grandi aziende sia dal circuito degli imballaggi da commercio ed industria.

I rifiuti prodotti dal trattamento dei metalli e della plastica appartenenti al capitolo EER 12, soprattutto polveri e particolato di materiali ferrosi (EER 120102) e limatura e trucioli di materiali ferrosi (EER 120101), mentre i rifiuti prodotti dai processi termici del capitolo EER 10, sono costituiti prevalentemente da ceneri pesanti (EER 100101), scorie (EER 100201) e altri rifiuti derivanti dall'industria del ferro e dell'acciaio.

Il recupero energetico riguarda quantitativi modesti di rifiuti ed è effettuato soprattutto sugli scarti di cortecchia e legno e altri rifiuti della lavorazione della cellulosa del capitolo EER 03.

Figura 4.52 - Operazioni di recupero e di smaltimento effettuate sui rifiuti non pericolosi suddivisi per capitoli EER, ad esclusione dei EER 17 e 19 - anno 2020

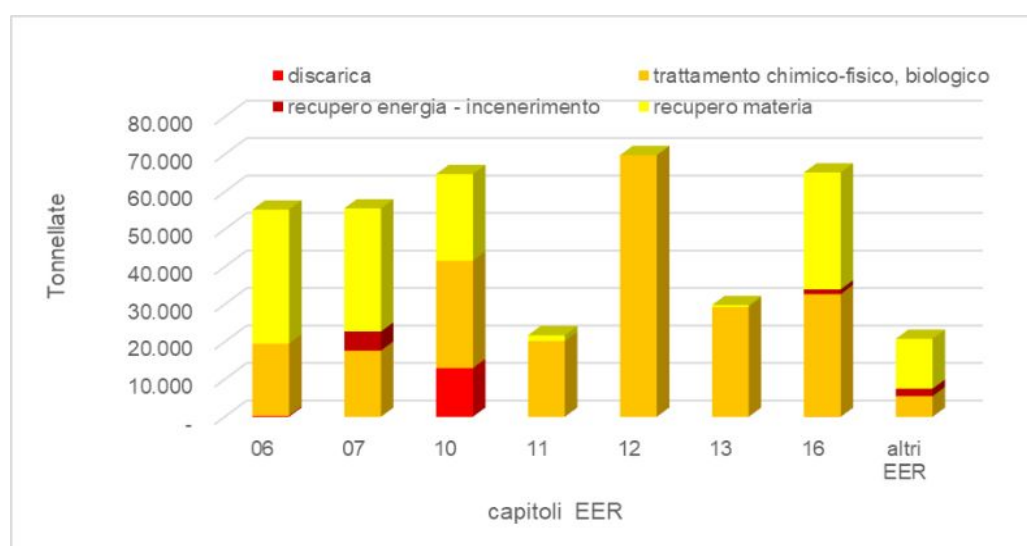


I rifiuti pericolosi trattati in maggior quantitativi appartengono al capitolo EER 12, rifiuti provenienti dalla lavorazione dei metalli e della plastica, e sono stati sottoposti quasi esclusivamente a trattamento chimico fisico. Altri rifiuti pericolosi gestiti sono quelli appartenenti al capitolo EER 16, apparecchiature e veicoli fuori uso, in parte recuperati come materia (metalli soprattutto).

I quantitativi di rifiuti EER 07, rifiuti prodotti dai processi chimici organici, rappresentano praticamente la principale categoria di rifiuti pericolosi sottoposti a incenerimento con o senza recupero energetico, mentre i rifiuti del capitolo EER 10, prodotti dai trattamenti termici, rappresentano la categoria con le più elevate quantità di rifiuti pericolosi smaltite in discarica.

I rifiuti sanitari (EER 18) rappresentano un'altra categoria di rifiuti pericolosi che sono stati sottoposti a incenerimento, anche se in quantità esigue.

Figura 4.53 - Operazioni di recupero e di smaltimento effettuate sui rifiuti pericolosi suddivisi per capitoli EER, ad esclusione dei rifiuti EER 17 e 19 - anno 2020



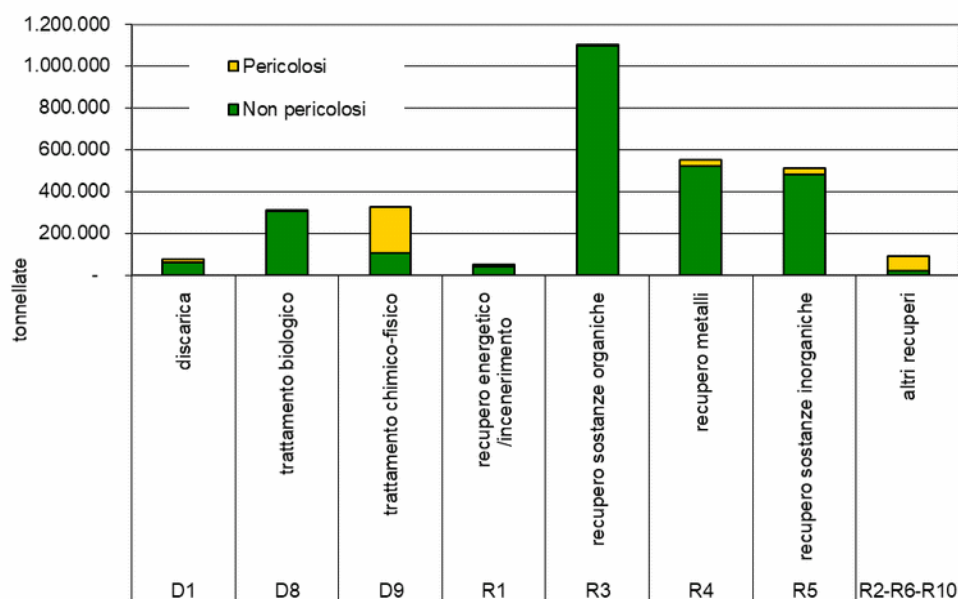
La maggior parte delle operazioni di recupero R3 (recupero di sostanze organiche) riguarda i capitoli EER 15 e 20, imballaggi del circuito commerciale e industriale e rifiuti assimilabili agli urbani, non pericolosi ma di origine prevalentemente non urbana. Il recupero dei metalli è riferibile ai capitoli EER 12 e 16, rifiuti provenienti dalla lavorazione dei metalli e della plastica e veicoli fuori uso, quasi esclusivamente non pericolosi. I rifiuti pericolosi sottoposti a recupero dei metalli R4 sono costituiti quasi completamente dal codice EER 100308, scorie saline della produzione secondaria della metallurgia termica dell'alluminio. Per quanto invece concerne il recupero delle sostanze inorganiche, è per la maggior parte dovuto ai rifiuti dei capitoli EER 07, rifiuti prodotti dai processi chimici organici, EER 10, rifiuti prodotti dai processi termici e EER 15, imballaggi.

Le operazioni di smaltimento mediante trattamento biologico (D8) sono effettuate soprattutto sui rifiuti dei capitoli EER 02, rifiuti di provenienza agricola (es. da lavaggio e pulizia della materia prima), EER 16 (liquidi e soluzioni acquose di scarto da sottoporre a depurazione) e EER 20 (fanghi delle fosse settiche e rifiuti di pulizia delle fognature).

I rifiuti pericolosi costituiscono più della metà di quelli sottoposti a trattamento chimico-fisico (D9), principalmente rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche (capitolo EER 12) e da rifiuti prodotti da processi chimici organici (capitolo EER 07).

Le operazioni di recupero dei solventi (R2) e di rigenerazione degli acidi e delle basi (R6) sono state effettuate esclusivamente su rifiuti industriali pericolosi; in particolare sono stati sottoposti a R2 rifiuti prodotti da processi chimici organici appartenenti al capitolo EER 07, mentre i rifiuti sottoposti a R6 sono costituiti quasi esclusivamente dal codice EER 060101 acidi acido solforico e acido solforoso derivanti dalla produzione, formulazione, fornitura e uso di acidi.

Figura 4.54 - Rifiuti gestiti nel corso del 2020, suddivisi tra pericolosi e non pericolosi e per attività di gestione, ad esclusione dei rifiuti EER 17 e 19



4.5 Import ed export

Al fine di valutare il fabbisogno impiantistico regionale, oltre ad esaminare la produzione ed il trattamento dei rifiuti speciali, è necessario analizzare i flussi dei rifiuti in ingresso e in uscita dal territorio regionale.

Per semplificare si utilizza il termine *“import”* per indicare i flussi di rifiuti trattati in Piemonte e provenienti da altre regioni italiane, da stati europei ed extraeuropei ed il termine *“export”* per indicare i flussi di rifiuti prodotti in Piemonte e sottoposti a trattamento in impianti localizzati in altre regioni italiane, in stati europei ed extraeuropei.

L'import e l'export di rifiuti speciali con le altre regioni italiane presenta quantitativi piuttosto cospicui, calcolati per il 2020 in circa 6,3 milioni di tonnellate mentre decisamente inferiori sono i quantitativi scambiati con l'estero (circa 512 mila tonnellate).

Di seguito viene effettuata un'analisi di dettaglio per evidenziare quali sono le principali categorie di rifiuti speciali interessate dallo scambio e quali sono le regioni con cui avvengono gli scambi maggiori. Questo tipo di analisi è stata effettuata considerando separatamente i flussi che avvengono tra le regioni italiane rispetto a quelli con l'estero.

Import ed export con altre regioni italiane

L'import e l'export con le altre regioni italiane risulta pari a circa 6,3 milioni di tonnellate nel 2020, di cui 3,4 milioni in ingresso e 2,9 in uscita.

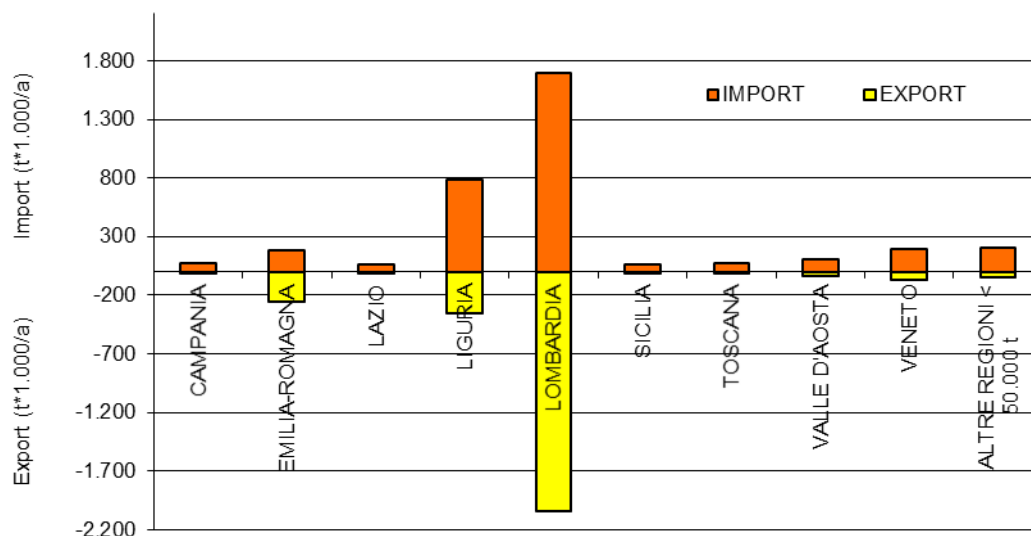
I flussi (intesi come sommatoria di import ed export) più rilevanti in termini di quantitativi avvengono, come già negli anni scorsi, con la confinante Lombardia, con più di 3,7 milioni di tonnellate (59%), alla quale segue la Liguria anche se con quantitativi decisamente inferiori che ammontano complessivamente a circa 1,1 milioni di tonnellate.

Del flusso dei rifiuti speciali soggetti ad import o export solo 885.000 tonnellate sono costituite da rifiuti speciali pericolosi, ossia il 16% del totale.

Dalla Lombardia vengono importati complessivamente circa 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti, costituiti principalmente da rifiuti da costruzione e demolizione (33%), rifiuti da impianti di trattamento rifiuti ed acque (27%) e imballaggi (13%). Analogamente ai rifiuti in ingresso, i rifiuti in uscita dal Piemonte sono destinati prevalentemente a impianti situati in Lombardia, per un quantitativo pari ad oltre 2 milioni di tonnellate, costituiti prevalentemente da rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione e da rifiuti di impianti di trattamento rifiuti ed acque.

Gli scambi che avvengono con la confinante Liguria sono pressoché analoghi a quelli che avvengono con la Lombardia per quanto riguarda le tipologie di rifiuti sia in ingresso che in uscita, seppur con quantitativi decisamente inferiori.

I rifiuti importati dal Lazio e Valle d'Aosta sono per lo più rifiuti da costruzione e demolizione, mentre dall'Emilia Romagna vi è una netta prevalenza di rifiuti da impianti di trattamento.

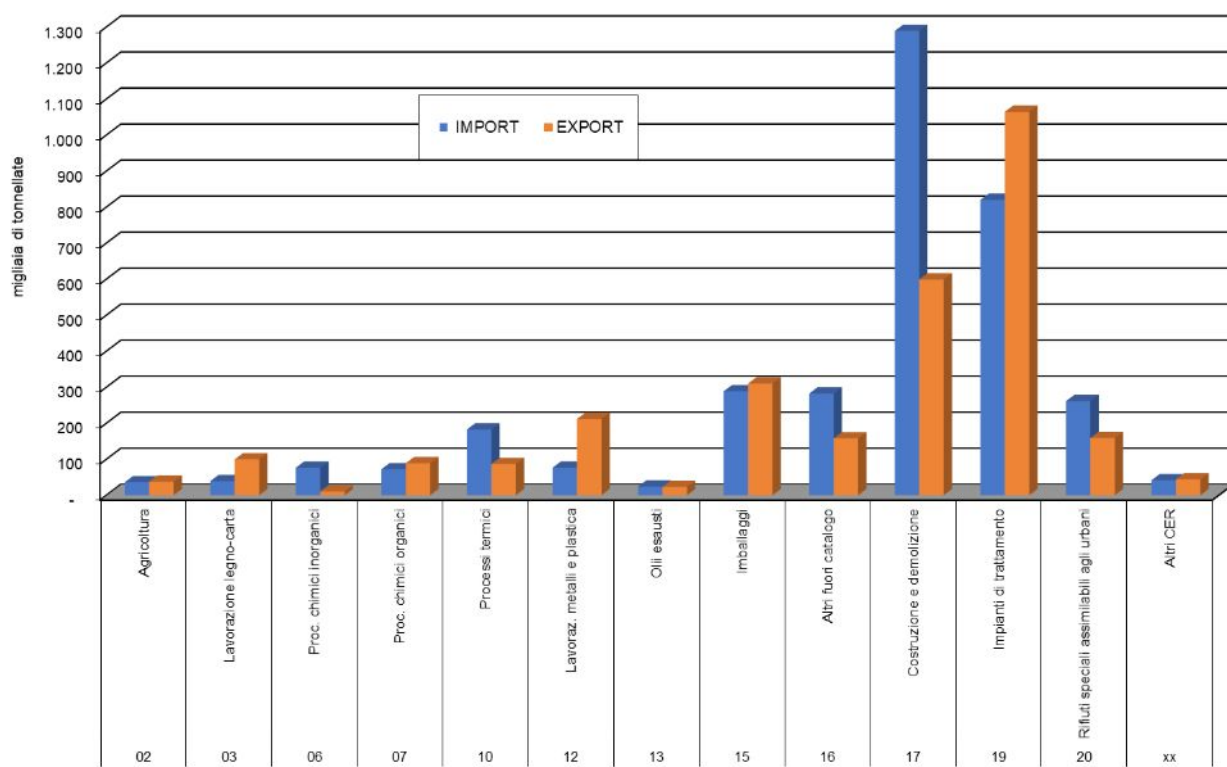
Figura 4.55 - Flusso di rifiuti speciali tra il Piemonte e le altre Regioni italiane – anno 2020

Di seguito viene effettuata un'analisi di dettaglio, per individuare nello specifico quali sono i capitoli EER principalmente soggetti a scambio con le altre regioni italiane.

Osservando la figura sottostante emerge che la maggior parte dei **rifiuti in ingresso** appartengono al capitolo EER 17 rifiuti da costruzione e demolizione con 1,3 milioni di tonnellate, 820.000 tonnellate sono invece i rifiuti importati appartenenti al capitolo EER 19 (rifiuti da impianti di trattamento). Quantitativi decisamente inferiori riguardano i rifiuti dei capitoli EER 10, EER 20 e EER 15.

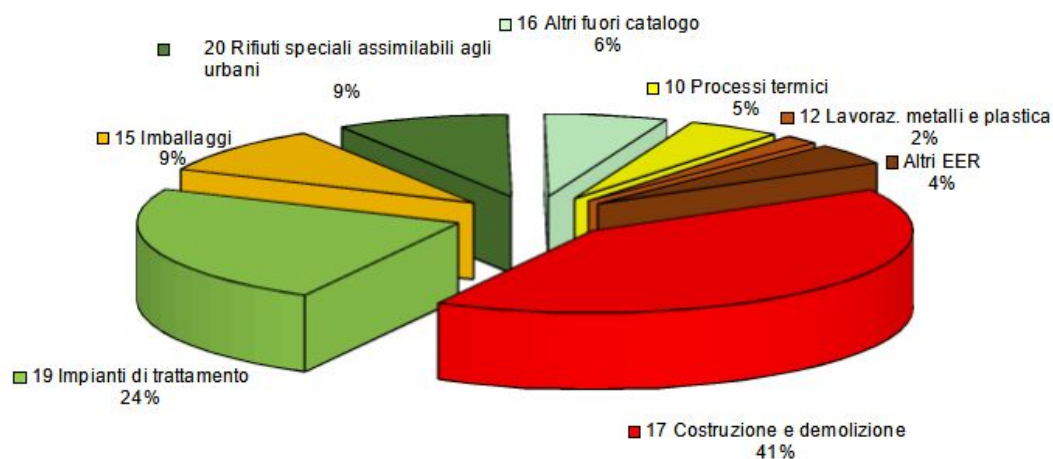
Per il flusso dei rifiuti **speciali in uscita** i capitoli più rappresentativi sono il capitolo EER 19 con 1 milione di tonnellate e il capitolo EER 17, con quasi 600.000 tonnellate. Inoltre, 310.000 tonnellate, pari all' 8%, dei rifiuti in uscita, sono costituite da rifiuti appartenenti al capitolo EER 15 rifiuti di imballaggio.

Figura 4.56 - Rifiuti speciali in ingresso e in uscita dal territorio regionale suddivisi per capitolo EER - anno 2020



Analizzando nello specifico, l'**import** risulta, come già evidenziato, costituito principalmente da rifiuti **non pericolosi** (quasi 3 milioni di tonnellate, pari all' 87% dei rifiuti importati complessivamente), di questi il 41% deriva da rifiuti appartenenti al capitolo EER 17, il 24% al capitolo EER 19 e il restante 35% è suddiviso in percentuali minori tra gli altri capitoli EER.

Figura 4.57 - Rifiuti speciali non pericolosi in ingresso in Piemonte da altre regioni suddivisi per capitoli EER - anno 2020



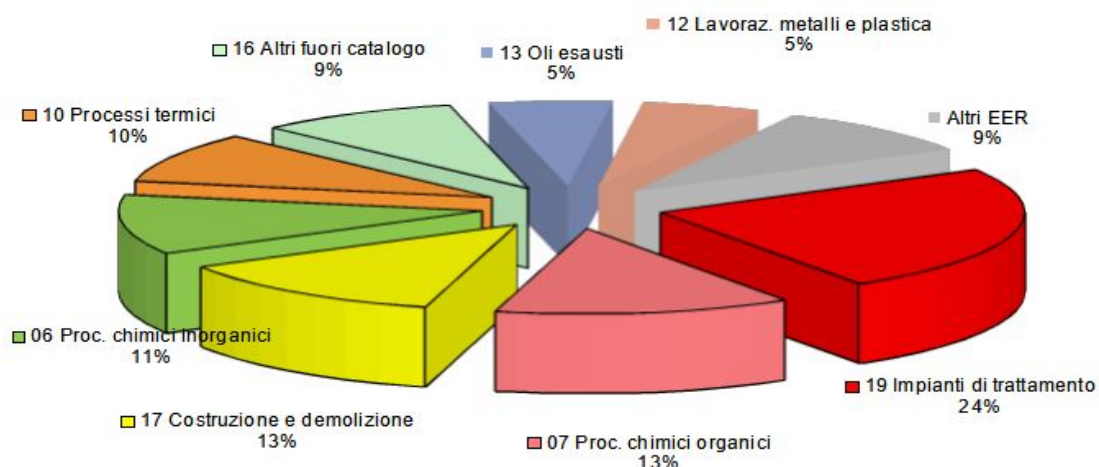
Si evidenzia inoltre che i rifiuti del capitolo EER 17 non pericolosi sono costituiti prevalentemente da rifiuti di terre e rocce (EER 170504) e rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (EER 170904), che vengono gestiti da impianti piemontesi siti principalmente nelle province di Alessandria, Città Metropolitana di Torino e Novara, per essere prevalentemente sottoposti a operazioni di recupero di altre sostanze inorganiche (R5) e in minima parte mediante smaltimento in discarica (D1). Circa 357.000 tonnellate sono invece costituite da percolato di discarica (EER 190703) e da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico (EER 191212), che vengono smaltiti, i primi prevalentemente mediante trattamento biologico e chimico-fisico (D8, D9), i secondi vengono per lo più gestiti mediante operazioni di recupero (R1, R3, R4).

Queste tipologie di rifiuti non pericolosi vengono importate principalmente dalla Lombardia (45%), Liguria (37%), Veneto (6%), Valle d'Aosta (4%) e quantità minori dall'Emilia Romagna, Sicilia e Calabria.

Complessivamente si evidenzia che l'82% dei rifiuti speciali non pericolosi importati da altre regioni italiane viene sottoposto a operazioni di recupero, principalmente tramite il recupero di sostanze inorganiche (R5) e solo il 5% viene conferito in discarica.

Per quanto riguarda l'**import dei rifiuti pericolosi** (circa 440.000 tonnellate pari al 13% dei rifiuti importati complessivamente), questi rappresentano una minima parte del totale dei rifiuti importati in Piemonte, ma sono invece rilevanti se rapportati alla produzione regionale (pari a 963.255 tonnellate nel 2020); sono costituiti per più del 60% dai capitoli EER 06, 07, 17 e 19.

Figura 4.58 - Rifiuti speciali pericolosi in ingresso in Piemonte da altre regioni suddivisi per capitoli EER - anno 2020

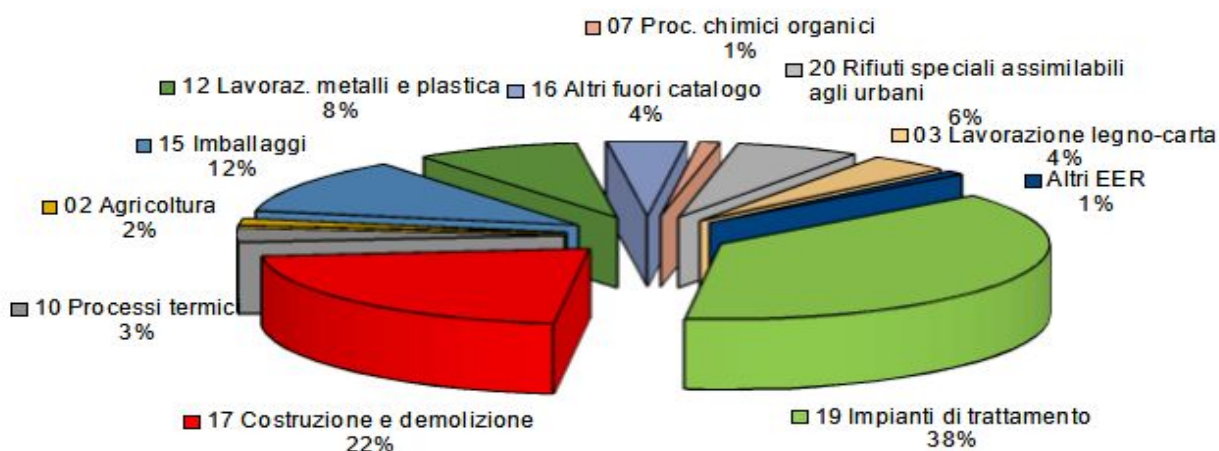


I **rifiuti pericolosi** provengono prevalentemente da Lombardia (54%), Emilia Romagna (7%), Sardegna (6%), Liguria e Sicilia (5%). Dalla Lombardia vengono importati principalmente residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi (EER 190105) e solventi organici alogenati (EER 070503), dall'Emilia Romagna principalmente rifiuti con codici EER 190105 e 120109 (emulsioni e soluzioni per macchinari), dalla Sardegna rifiuti da costruzione e demolizione, mentre dalla Liguria prevale il codice EER 160104 (veicoli fuori uso).

Complessivamente i rifiuti pericolosi importati in Piemonte dalle altre regioni vengono conferiti in discarica per il 30% (133.000 t), anche se il trattamento prevalente (circa il 50%) è quello chimico-fisico (D9); la quota rimanente è destinata a diverse operazioni di recupero.

I **rifiuti speciali non pericolosi in uscita** ammontano a oltre 2,5 milioni di tonnellate e i capitoli più rappresentativi sono EER 19 con 950.000 tonnellate e EER 17 con più di 500.000 tonnellate. Inoltre quasi 300.000 tonnellate dei rifiuti in uscita sono costituite da rifiuti appartenenti al capitolo EER 15 rifiuti di imballaggio e si tratta prevalentemente di imballaggi in vetro (EER 150107).

Figura 4.59 - Rifiuti speciali non pericolosi in uscita dal Piemonte verso le altre regioni suddivisi per capitoli EER - anno 2020

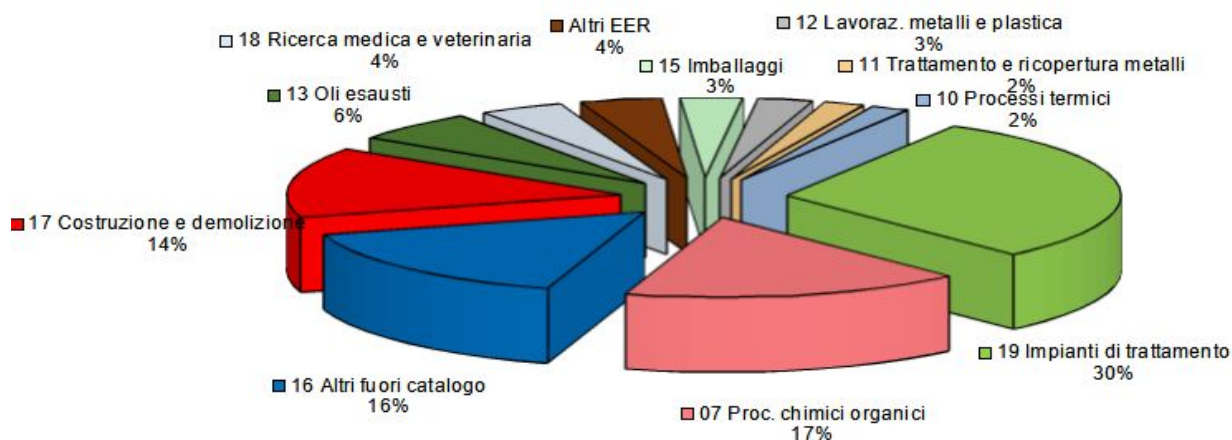


Queste tipologie di rifiuti non pericolosi vengono inviate a trattamento principalmente in Lombardia (71%), Liguria (13%), Emilia Romagna (9%) ed quantità minori sono esportate in Veneto, Toscana e Valle d'Aosta.

I **rifiuti pericolosi in uscita** dal Piemonte verso altre regioni (384.000 tonnellate) sono invece costituiti per la maggior parte dai capitoli EER 19 e 07. Si tratta per lo più di rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati (EER 190304), rifiuti da terre e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 170503), rifiuti liquidi acquosi (EER 161001), rifiuti da incenerimento costituiti da ceneri pesanti e scorie contenenti sostanze pericolose (EER 190111), rifiuti da altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri (EER 070104) e le batterie al piombo (EER 160601); vengono ricevuti prevalentemente da aziende che effettuano operazioni di recupero localizzate in Lombardia.

Sempre in Lombardia vengono esportate le batterie al piombo (EER 160601), mentre le soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose (EER 161001) vengono gestite prevalentemente da due aziende liguri. Circa 15.600 tonnellate sono rappresentate da rifiuti sanitari costituiti prevalentemente dal codice EER 180103 (rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni), smaltiti principalmente presso impianti siti in Liguria e Lombardia.

Figura 4.60- Rifiuti speciali pericolosi in uscita dal Piemonte verso altre regioni suddivisi per capitoli EER - anno 2020



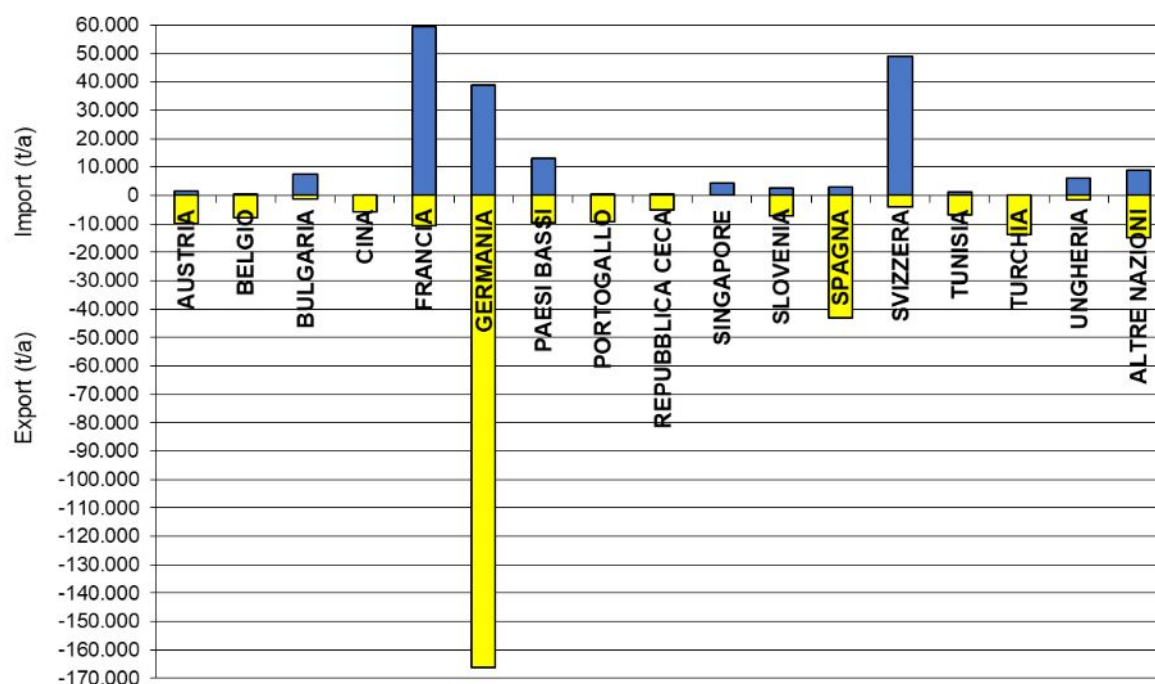
Complessivamente i rifiuti pericolosi vengono esportati prevalentemente in Lombardia (68%), seguita dalla Toscana (8%), Liguria (7%) ed Emilia Romagna (7%).

Import ed export con l'estero

L'import e l'export con l'estero interessano quantità modeste di rifiuti speciali rispetto ai rifiuti scambiati con le altre regioni italiane nonché rispetto ai rifiuti complessivamente prodotti e gestiti in Piemonte.

Infatti nel 2020 il quantitativo complessivo è pari a 512.000 tonnellate, con il flusso in uscita che prevale con 317.000 tonnellate, contro le 195.000 tonnellate di rifiuti in entrata.

I flussi di import provengono, come già negli anni scorsi, dalla Francia (30%), Svizzera (25%), Germania (20%), Paesi Bassi (7%), Bulgaria (4%), Ungheria (3%) e si tratta per la maggior parte di rifiuti non pericolosi (96%). Per quanto riguarda l'export i rifiuti vengono inviati in Germania (52%), Spagna (14%), Turchia (4%), Austria, Francia, Paesi Bassi e Portogallo (3% ciascuno), Belgio, Cina, Repubblica Ceca, Slovenia e Tunisia (2% ciascuno) e infine verso la Svizzera (1%). A differenza dei flussi in ingresso, i rifiuti esportati sono per il 61% pericolosi.

Figura 4.61- Flusso di rifiuti speciali tra il Piemonte e l'estero –anno 2020

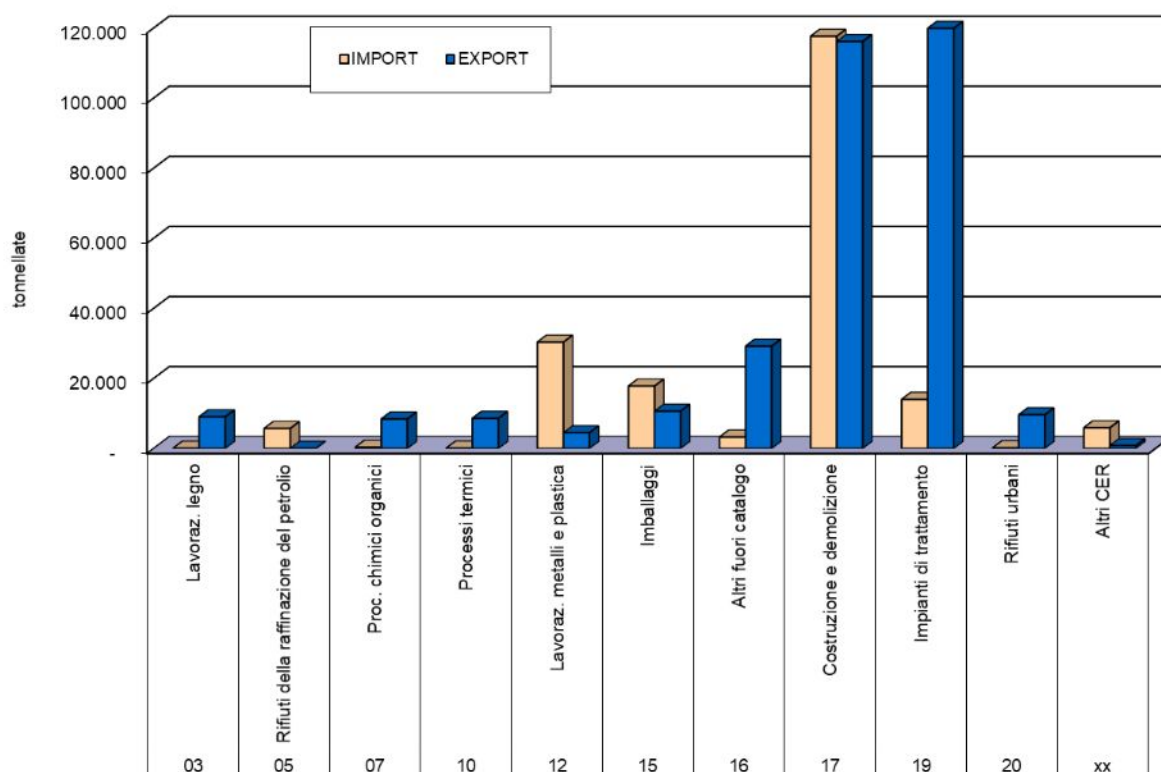
Dalla Francia vengono importati principalmente rifiuti di imballaggio in plastica e metalli entrambi non pericolosi, che vengono gestiti da impianti piemontesi mediante operazioni di recupero. Dalla Germania provengono prevalentemente rifiuti non pericolosi di alluminio, ferro e acciaio, anche questi gestiti e recuperati presso impianti piemontesi. Dalla Svizzera provengono esclusivamente rifiuti non pericolosi, in particolare rifiuti di terre e rocce e miscele bituminose.

In Germania risultano invece inviati prevalentemente rifiuti pericolosi: si tratta per oltre il 60% di pietrisco per massicciate ferroviarie (EER 170507) e di terre e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 170503) che non trovano una collocazione in Piemonte (e in Italia) essenzialmente a causa della carenza di discariche per rifiuti pericolosi e di inceneritori e vengono quindi destinati a smaltimento in discariche in Germania.

Di seguito viene effettuata l'analisi per capitolo EER, per individuare nello specifico quali sono i rifiuti principalmente soggetti a scambio con l'estero.

Osservando la figura sottostante risulta prevalere l'esportazione dei rifiuti da impianti di trattamento (EER 19) e quelli da costruzione e demolizione (EER 17), mentre prevale nettamente l'importazione di rifiuti da costruzione e demolizione.

Figura 4.63 - Flusso di rifiuti speciali con l'estero suddivisi per capitoli EER - anno 2020



Analizzando nello specifico l'**import**, risulta la netta prevalenza dei rifiuti **non pericolosi** (187.000 t), di cui il 63% deriva da rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17), il 16% dai rifiuti derivanti dalla lavorazione di metalli e plastica (EER 12), seguiti dagli imballaggi (EER 15) e da impianti di trattamento rifiuti (EER 19).

I rifiuti appartenenti al capitolo EER 17 vengono importati in Piemonte prevalentemente dalla Francia, Svizzera e Germania e sono costituiti per la maggior parte da metalli (principalmente alluminio), ma anche da terre e rocce da scavo. Questi rifiuti metallici vengono collocati quasi esclusivamente presso un grosso impianto sito in provincia di Verbania per lo svolgimento di operazioni di recupero, mentre le terre e rocce da scavo trovano collocazione presso un impianto sito in provincia di Novara e anche su questa tipologia di rifiuto vengono effettuate operazioni di recupero.

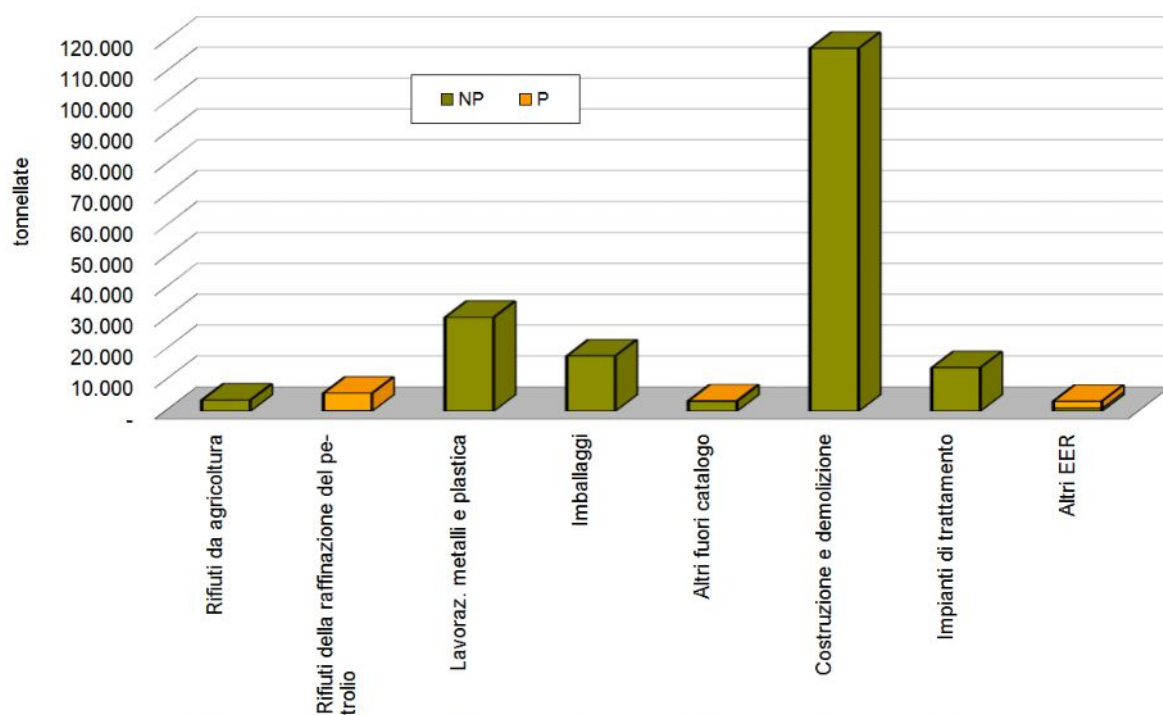
Non vengono importati EER 17 pericolosi.

Per quanto riguarda i rifiuti da imballaggi (EER 15), questi provengono per la quasi totalità dalla Francia, si tratta di imballaggi in plastica (EER 150102) che vengono ricevuti da una ditta della provincia di Cuneo e sui quali sono effettuate operazioni di recupero delle sostanze organiche.

I rifiuti derivanti dalle attività di lavorazione metalli e plastica (EER 12) sono invece importati per oltre il 50% dalla Germania e in misura nettamente inferiore da Singapore: si tratta per lo più di limatura e trucioli di materiali non ferrosi e di fanghi di lavorazione che vengono gestiti prevalentemente nelle province di Novara e Città Metropolitana di Torino.

L'import dei rifiuti pericolosi (8.160 t) è rappresentato per il 70% da rifiuti con codice EER 050107 (catrami acidi), provenienti dai Paesi Bassi e gestiti presso una ditta sita in provincia di Alessandria che effettua operazioni di rigenerazione.

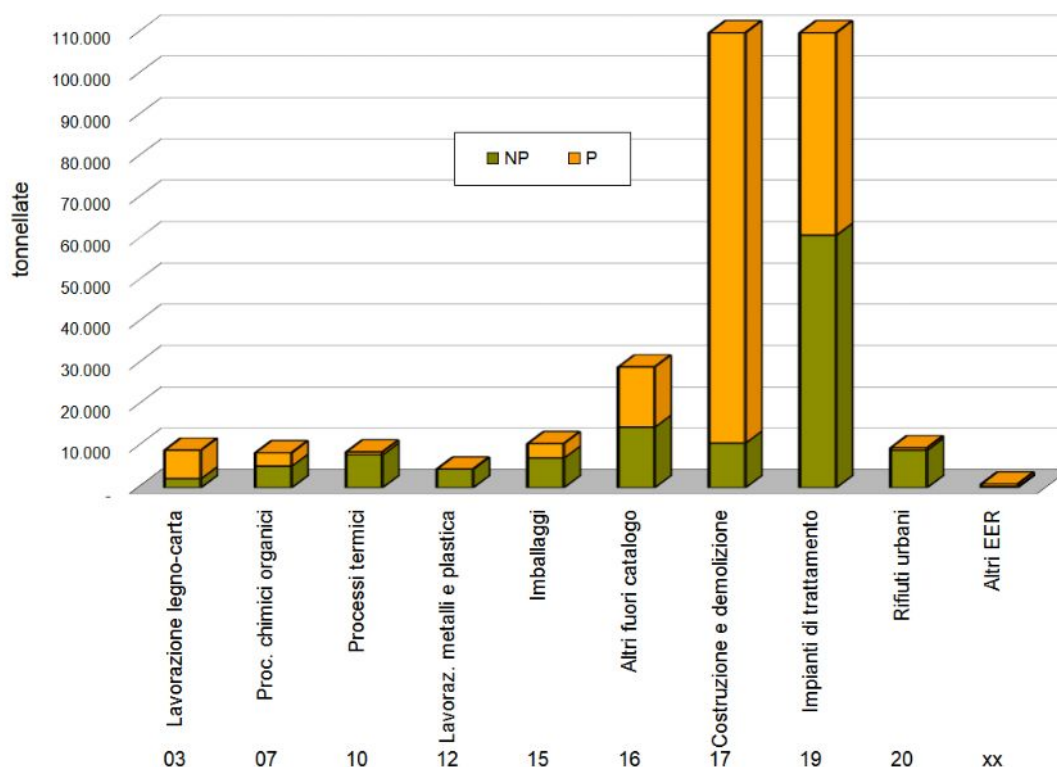
Figura 4.62 - Rifiuti speciali in ingresso in Piemonte dall'estero suddivisi per capitoli EER - anno 2020



Diversamente da quanto avviene per l'import, i **rifiuti esportati** sono per il 61% **pericolosi**, con un quantitativo pari a 195.000 tonnellate, di cui l'84% è compreso nei capitoli EER 17 e 19. Tra i rifiuti con codice EER 19 risultano prevalere i miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso (EER 190204) che sono destinati principalmente in Germania presso ditte specializzate nel trattamento rifiuti mediante incenerimento. Tra i rifiuti con EER 17 risulta prevalere il codice relativo a rifiuti costituiti da pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose (EER 170507): si tratta di rifiuti provenienti da due aziende, una in provincia di Alessandria e una di Novara, esportati in Germania per essere collocati in discarica.

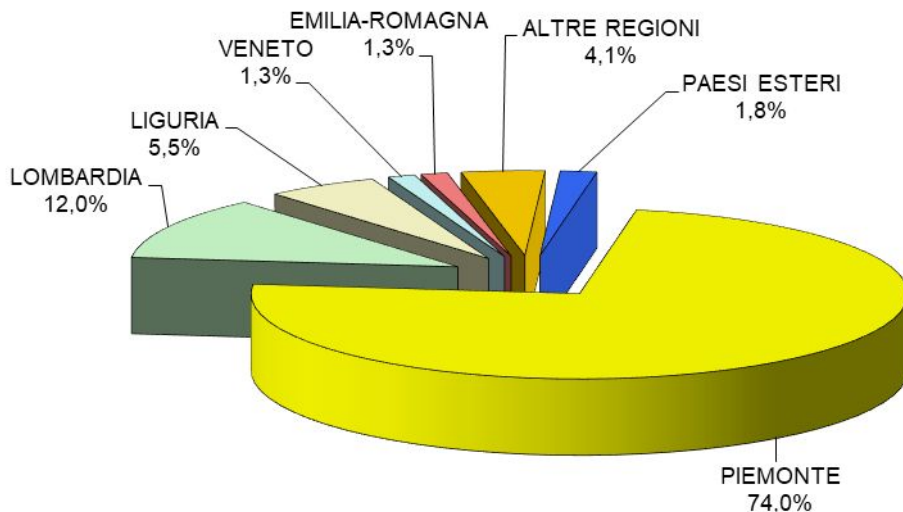
Per quanto riguarda invece i **rifiuti non pericolosi inviati all'estero** (122.000 t) risulta prevalere il capitolo EER 19, in particolare rifiuti con codice EER 191204 (plastica e gomma), prevalentemente sottoposti a operazioni di recupero di materia e di energia.

Figura 4.63 - Rifiuti speciali in uscita dal Piemonte verso l'estero suddivisi per capitoli EER - anno 2020



Riepilogando, risulta che gli impianti dislocati nelle varie province non gestiscono rifiuti speciali provenienti esclusivamente dalle province stesse, ma trattano rifiuti provenienti da tutto il Piemonte (74%) e da altre regioni italiane (per quantitativi pari al 24%). In particolare, il 12% dei rifiuti arriva dalla Lombardia, il 5,5% dalla Liguria, l'1,3% dall'Emilia e dal Veneto, mentre le altre regioni contribuiscono ciascuna con percentuali inferiori all'1%. I rifiuti provenienti dall'estero rappresentano meno del 2%.

Figura 4.64 - Rifiuti speciali gestiti in Piemonte suddivisi per provenienza - anno 2020



4.6 Bilancio regionale e sintesi dati

Per effettuare un calcolo corretto del bilancio regionale si devono considerare tutti gli apporti, inserendo anche la stima della quota di rifiuti inerti realmente prodotta.

Come già visto, basandosi sui quantitativi gestiti a livello regionale, a cui sono aggiunti quelli prodotti in Piemonte e inviati fuori regione, e sottratti quelli gestiti in Piemonte, ma prodotti fuori, si ottiene per l'anno 2020 una stima di produzione dei rifiuti inerti pari a oltre 5,3 milioni di tonnellate.

Per ottenere il totale dei rifiuti presenti sul territorio regionale, al dato di produzione (dichiarato e stimato) si devono sottrarre i rifiuti in uscita dal Piemonte verso le altre regioni italiane e l'estero, e aggiungervi quanto invece entra in regione dal resto d'Italia e dall'estero. Inoltre si deve tenere conto dei quantitativi in giacenza dell'anno corrente e di quello precedente; nella figura seguente sono riportati i principali dati.

Figura 4.65 - Bilancio dei flussi di rifiuti speciali in Piemonte – anno 2020

Tipologie di rifiuto	anno 2020 (t*1.000)
RS prodotti (esclusi inerti EER 17 np da C&D)	5.624
Stima rifiuti inerti C&D prodotti	5.329
Flussi di RS in uscita dalla regione (verso Italia + estero)	-3.212
Flussi di RS in entrata in regione (da Italia + estero)	3.628
RS presenti sul territorio regionale	11.369
giacenza anno corrente	-1.796
giacenza anno precedente	1.878
stima rifiuti a gestione	11.451
RS gestiti in regione (no trattamenti preliminari)	10.903
RS gestiti in regione (compresi R11-12 e D13-14)	11.661
differenza	210

Nel bilancio sotto esposto risulta che il quantitativo di rifiuti teoricamente presente sul territorio regionale mostra una leggera differenza rispetto al quantitativo realmente gestito (circa il 5%). Tale differenza è probabilmente attribuibile alla complessità delle operazioni di elaborazione dei dati estraibili dalla banca dati MUD e può dipendere da molti fattori, soprattutto dalla sottostima dei rifiuti inerti che vengono direttamente conferiti fuori regione da soggetti non obbligati a presentare il MUD, sfuggendo in tal modo alle stime meglio precisate nel capitolo dedicato ai rifiuti inerti e anche al calcolo dell'export regionale.

Altri fattori possono essere l'imprecisione nei quantitativi dichiarati, ad esempio in giacenza o sottoposti a trattamento, o anche il fatto che, in alcune occasioni, i quantitativi dichiarati come operazioni preliminari da R11 a D14 celano parziali operazioni di gestione, qualora si verificano alcune condizioni, fra cui l'assenza di altri tipi di recupero per lo stesso codice EER e il rifiuto non destinato a terzi né in giacenza. Infatti, se si aggiungono tutte queste attività preliminari, la differenza fra rifiuti gestiti e stima di quanto teoricamente avviato a gestione si riduce al 2% (circa 210.000 tonnellate di rifiuti).

Nella figura che segue viene riportato il bilancio del sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali per il 2020 reso in modo semplificato, che tiene conto di quanto citato nei paragrafi precedenti. In sintesi:

- la produzione complessiva di rifiuti speciali è stata di circa 11 milioni di tonnellate, di cui il 91%, pari a circa 10 milioni di tonnellate, sono rifiuti non pericolosi;
- sono stati sottoposti alle operazioni di recupero 8,75 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, la maggior parte dei quali non pericolosi (98%);
- sono stati avviati ad operazioni smaltimento, escludendo il deposito in discarica, 1,56 milioni di tonnellate. Questo valore non include le operazioni di deposito preliminare (D15), raggruppamento preliminare (D13) e ricondizionamento preliminare (D14) che, se considerate (essendo principalmente attività propedeutiche alle altre operazioni di smaltimento), farebbero aumentare in modo errato il quantitativo di rifiuti smaltiti;
- sono stati smaltiti in discarica 810.000 t di rifiuti, di cui 205.000 derivanti dal trattamento di rifiuti urbani;
- l'import e l'export di rifiuti speciali con le altre regioni italiane presenta quantitativi piuttosto cospicui, corrispondente a circa 6,3 milioni di tonnellate; decisamente inferiori sono invece i quantitativi scambiati con l'estero (circa 512 mila tonnellate);
- l'import di rifiuti speciali dalle altre regioni italiane è stato di 3,4 milioni di tonnellate, 195 mila tonnellate sono stati i rifiuti di provenienza estera;
- l'export di rifiuti speciali verso le altre regioni italiane è stato di 2,9 milioni di tonnellate, 317 mila tonnellate sono stati i rifiuti conferiti all'estero;
- complessivamente la regione presenta un saldo positivo tra rifiuti importati ed esportati pari a 378 mila tonnellate.

Figura 4.66 - Sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali – anno 2020

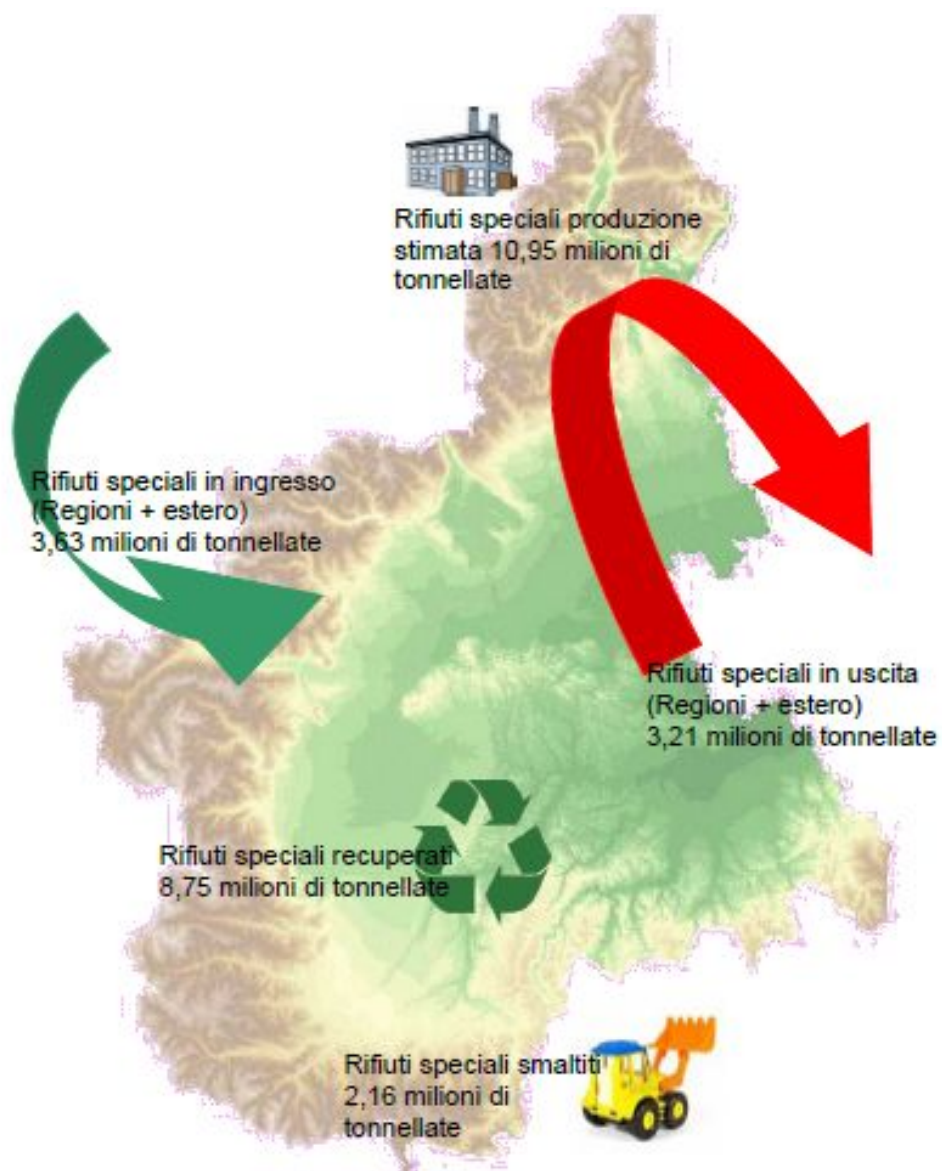


Figura 4.67 - Sintesi dati – anno 2020

Produzione rifiuti speciali	10.954	t * 1000	Rifiuti inerti C&D non pericolosi (stima)	t * 1000	%
	2.523	kg/ab * anno	Rifiuti speciali non pericolosi	5.329	49
			Rifiuti speciali pericolosi	4.661	42
				963	9
Gestione rifiuti speciali	10.903	t * 1000		t * 1000	%
			Recupero di materia	8.453	78
			Recupero di energia	294	3
			Smaltimento in discarica	595	5
			Incenerimento	23	0,2
			Altre operazioni di smaltimento	1.538	14
			Altre operazioni di gestione		
			Messa in riserva	2.357	
			Giacenza al 31/12	1.796	
			Deposito preliminare	68	
Altre operazioni preliminari allo smaltimento	175				
Altre operazioni di scambio e utilizzo	583				
Rifiuti speciali in entrata e in uscita dal Piemonte	6.840	t * 1000		t * 1000	%
			Rifiuti speciali destinati fuori regione	3.212	47
			Rifiuti speciali in ingresso in regione	3.628	53

Prospettive future in termini di esportazione di rifiuti

Il Green Deal europeo stabilisce una tabella di marcia ambiziosa per trasformare l'Unione in un'economia sostenibile, efficiente sotto il profilo delle risorse e climaticamente neutra. Tra le varie attività previste vi è il riesaminare delle norme dell'Unione sulle spedizioni di rifiuti stabilite dal regolamento (CE) n. 1013/2006; il New Circular Economy Action Plan supporta la volontà di revisione di questo regolamento da parte della Commissione Europea nell'ottica di:

- ridurre le spedizioni di rifiuti problematici al di fuori della UE, implementando sistemi di tracciabilità che assicurino una corretta gestione dei rifiuti (sia dal punto di vista ambientale che della salute dei lavoratori e della popolazione locale) nei paesi di destinazione;
- semplificare le procedure di spedizione tra paesi *intra* UE per facilitare il rientro dei rifiuti nell'economia circolare, permettendo il recupero di materie prime critiche e disincentivando al massimo il loro smaltimento in discarica o tramite incenerimento.

Il nuovo piano d'azione per l'economia circolare adottato nel marzo 2020 sottolinea ulteriormente la necessità di agire per facilitare le spedizioni di rifiuti destinati al riutilizzo e al riciclaggio nell'Unione, per evitare che essa esporti nei paesi terzi i suoi problemi di rifiuti e per contrastare meglio le spedizioni illegali. Un intervento in tal senso, oltre a benefici ambientali e sociali, può anche apportare un miglioramento della dipendenza strategica dell'UE dalle materie prime.

Nel mese di novembre 2021 la Commissione Europea ha presentato una proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle spedizioni di rifiuti e che modifica i regolamenti (UE) n. 1257/2013 e (UE) 2020/1056 (COM(2021)0709 – C9-0426/2021 – 2021/0367(COD)). Nel mese di Gennaio 2023 il Parlamento Europeo ha adottato a larga maggioranza la sua posizione negoziale, più stringente rispetto a quella proposta dalla Commissione stessa. Il documento P9_TA(2023)0003 contiene gli emendamenti alla proposta della Commissione: il principio fondamentale alla base è quello di prossimità, i rifiuti vanno gestiti laddove vengono prodotti ed è necessario ridurre al minimo il loro spostamento. Nel dettaglio il documento approvato chiede il divieto di spedizione di tutti i rifiuti UE destinati allo smaltimento

verso paesi extra UE, prevedendo come uniche eccezioni “casi limitati, autorizzati e debitamente giustificati”. Come indicato dalla Commissione, l’esportazione di rifiuti non pericolosi sarebbe consentita verso Paesi non OCSE solo quando questi “diano la loro autorizzazione e dimostrino di essere in grado di gestire tali rifiuti in modo sostenibile”. Il testo approvato dal Parlamento europeo si concentra anche sulla plastica: la proposta è quella di vietare l’esportazione di rifiuti di plastica verso i Paesi non OCSE ed eliminare gradualmente anche l’esportazione verso i Paesi OCSE entro quattro anni. I deputati hanno chiesto poi che vengano vietate le esportazioni di rifiuti pericolosi dell’UE verso Paesi non OCSE.

I dati di esportazione verso paesi UE o extra UE di rifiuti speciali prodotti in Piemonte evidenziano che i maggiori quantitativi di rifiuti inviati all’estero sono identificati da un codice EER pericoloso: la gestione sul territorio risulta particolarmente difficoltosa, soprattutto per quanto riguarda i rifiuti contenenti a vario titolo amianto. In prospettiva futura sarà opportuno sviluppare soluzioni che permettano quanto più possibile la gestione di questi rifiuti secondo il principio di prossimità.

CAPITOLO 5 - IMPIANTI AUTORIZZATI IN PROCEDURA ORDINARIA, AIA E PROCEDURA SEMPLIFICATA

In Piemonte, in coerenza con le disposizioni dell'art.50 della l.r. 44/2000 così come sostituito dall'art. 24 della 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 territorialmente competenti.

Sulla base delle informazioni riportate su "Archivi condivisi in ambito SIRA" in Piemonte risultano autorizzati - 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. 152/06 - circa 2.000 impianti per il trattamento dei rifiuti.

Al fine di conoscere la situazione impiantistica presente sul territorio, la Direzione Ambiente della Regione Piemonte all'interno del Sistema Informativo Regionale Ambientale condiviso tra la Regione, le Province e l'ARPA (Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente), a partire dal 2003 (D.G.R. n. 52-10035 del 21 Luglio 2003 "Criteri e modalità di trasmissione alla Regione delle informazioni relative ai provvedimenti di competenza provinciale rilasciati in materia di rifiuti") ha previsto la realizzazione e l'implementazione di servizi di dematerializzazione (es. Archivi Condivisi in Ambito SIRA) attraverso cui alimentare il Sistema Conoscenze Ambientali: una piattaforma di fruizione delle conoscenze alfanumeriche e geografiche prodotte nel contesto del Sistema Informativo Ambientale della Regione Piemonte a supporto anche delle attività di governo e pianificazione.

Inoltre a partire dal 2015, la Regione Piemonte, in attuazione dell'Agenda per la semplificazione 2015-2017 di cui alla legge 114/2014 "Accesso dei cittadini e delle imprese ai servizi della pubblica amministrazione", si è dotata di servizi digitali (<https://servizi.regione.piemonte.it/catalogo/valutazioni-adempimenti-ambientali>) per la presentazione delle istanze ambientali relative a:

- Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);
- Autorizzazione unica Ambientale (AUA);
- Emissioni in atmosfera (AVG);
- Recupero di rifiuti in procedura semplificata artt. 214 e 216 del dlgs. 152/2006.

Le autorità competenti utilizzano le funzionalità sviluppate nell'ambito dei servizi digitali per la predisposizione dell'autorizzazione e l'aggiornamento dell'archivio regionale, ai fini dell'alimentazione del Sistema Informativo Regionale Ambientale.

Figura 5.1 Pagina del Servizio “Valutazione ed adempimenti ambientali” disponibile su Servizioline



Il servizio “Sistema delle Conoscenze Ambientali” permette, per il momento solo agli utenti della PA, ma con la previsione in futuro di renderlo pubblico, di consultare e scaricare le seguenti informazioni inerenti le autorizzazioni ambientali rilasciate in materia di rifiuti dalle Province:

- anagrafiche, con riferimento alla caratterizzazione delle sedi legali e operative coinvolte;
- tecniche, con riferimento ai procedimenti autorizzativi di interesse.

Figura 5.2- Sistema delle Conoscenze Ambientali” cartografia degli impianti autorizzati e censiti



I soggetti operativi nel 2020, sulla base delle dichiarazioni MUD, sono stati 1.208.

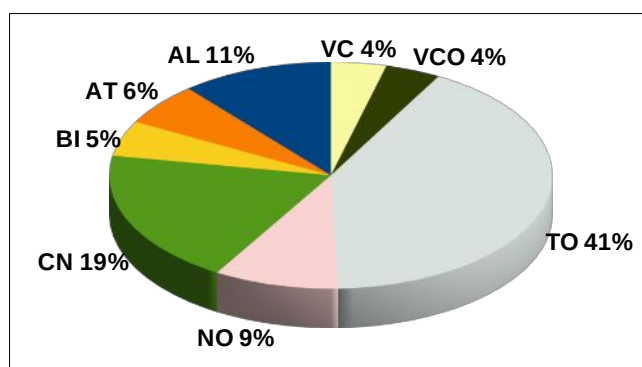
Figura 5.3 - Numero di gestori di attività di recupero e smaltimento di rifiuti speciali in Piemonte – anni 2014-2020

Provincia / CM	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Distribuzione % 2020
ALESSANDRIA	156	138	129	136	139	137	137	11%
ASTI	61	66	61	71	67	68	74	6%
BIELLA	70	69	64	63	61	62	63	5%
CUNEO	225	216	216	230	224	231	229	19%
NOVARA	119	116	119	123	110	108	112	9%
TORINO	512	499	454	490	468	481	495	41%
VERBANIA	45	50	54	54	52	51	47	4%
VERCELLI	62	56	52	61	61	51	51	4%
Totale regionale	1.250	1.210	1.149	1.228	1.182	1.189	1.208	100%

Nel numero di gestori sono esclusi, fino all'anno 2016, i gestori di impianti di discarica mentre a partire dall'anno 2019 sono inclusi i gestori di VFU.

Il maggior numero di gestori si concentra nelle province di Alessandria, Cuneo, Novara e Torino. In alcune province il numero di gestori è proporzionalmente inferiore alle quantità gestite (recuperate o smaltite): ad esempio Biella, Novara e Vercelli hanno gestori che trattano grandi quantità, mentre in altre province, soprattutto Cuneo e Verbania vi sono più gestori di piccole dimensioni.

Figura 5.4 - Distribuzione provinciale dei gestori di attività di recupero e smaltimento di rifiuti speciali in Piemonte – anno 2020



Tra tutti gli impianti presenti sul territorio regionale, un approfondimento viene fatto su quelle tipologie che svolgono un ruolo importante e di maggior impatto ambientale nella gestione dei rifiuti speciali (compresi i fanghi di depurazione): discariche, impianti di incenerimento, impianti di trattamento chimico - fisico - biologico.

La tabelle successive riportano un elenco degli impianti autorizzati.

Dal 2014 (anno di riferimento del precedente PRRS approvato nel 2018) si è avuta una forte riduzione delle discariche presenti sul territorio piemontese. Nel 2014 si contavano infatti 10 discariche per rifiuti speciali non pericolosi (alle quali si aggiungevano 16 discariche per rifiuti non pericolosi dedicate al ciclo dei rifiuti

urbani), 2 discariche per rifiuti pericolosi (più un deposito sotterraneo) e 11 discariche per rifiuti inerti. Nel 2020 sono operative le seguenti 23 discariche, delle quali 13 sono dedicate esclusivamente allo smaltimento dei rifiuti speciali.

Figura 5.5 - Discariche per rifiuti pericolosi, non pericolosi e inerti presenti in Piemonte – anno 2020

Ctg*	Prov.	Comune	Ragione Sociale	Autorizzazione
NP-U	AL	Novi Ligure	SRT S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006 A n.p.g. 20110084130 del 05/07/2011
NP-U	AL	Tortona	SRT S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	AL	Solero	AZIENDA RIFIUTI ALESSANDRINA S.p.A.. (A.R.AL.)	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	AL	Casale Monferrato	COSMO S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
P	AL	Casale Monferrato	COMUNE DI CASALE MONFERRATO	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP	AL	Novi Ligure	ArcelorMittal (ex ILVA S.p.A.)	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP	AL	Molino dei Torti	IRWEG S.r.l	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP	AL	Sezzadio	RICCOBONI SPA	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	AT	Cerro Tanaro	GAIA S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	CN	Villafalletto	A2A AMBIENTE S.p.A. (ex ECODECO SRL)	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	CN	Magliano Alpi	IREN AMBIENTE S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	CN	Sommariva Perno	S.T.R. s.r.l.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006

Ctg*	Prov.	Comune	Ragione Sociale	Autorizzazione
NP	CN	Venasca, Piasco	S.P.E.M.E. S.r.l.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
I	NO	Maggiora	SAVOINI GMG S.r.l.	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006
I	NO	Bellinzago Novarese	FRATTINI LUIGI S.p.A.	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006
P	TO	Balangero	RSA s.r.l.	Messa in sicurezza permanente dei materiali di bonifica
NP	TO	Collegno	IREN AMBIENTE S.p.A. (Ex REI Ricuperi Ecologici Industriali srl)	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
P	TO	Collegno	BARRICALLA S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	TO	Grosso	SIA S.r.l.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP	TO	Castellamonte	AGRIGARDEN AMBIENTE s.r.l.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	TO	Pinerolo	Acea Pinerolese Industrilale	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP-U	TO	Druento	C.I.D.I.U. SERVIZI S.p.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
NP	TO	Torrazza Piemonte	La Torrazza S.r.l.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
I	VC	Vercelli	ASM Vercelli S.p.A. (ex AZIENDA TERRITORIALE ENERGIA AMBIENTE VERCELLI S.p.A.)	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006
Ctg:	NP non pericolosi NP-U non pericolosi che derivano dal trattamento dei rifiuti urbani I inerti P pericolosi			

Figura 5.6 - Impianti di trattamento termico (esclusi gli impianti in AUA/procedura semplificata) – anno 2020

Prov	Comune	Ragione Sociale	Autorizzazione	Note
AL	Basaluzzo	ICE SPA (ex Prodotti Chimici e Alimentari Spa)	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata riutilizzo come fonte di energia di rifiuti speciali provenienti dalla propria attività
AL	Serravalle Scrivia	Nuova Solmine Spa	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata riutilizzo come fonte di energia di rifiuti speciali pericolosi
CN	Bra	Abet Laminati Spa	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata riutilizzo come fonte di energia di rifiuti speciali provenienti dalla propria attività e dalle ditte consociate e terziste per un quantitativo annuo max di rifiuti speciali di 5.520 t
CN	Bra	Arpa Industriale Spa	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata riutilizzo come fonte di energia di rifiuti speciali pericolosi e non provenienti dalla propria attività
CN	Ceresole Alba	In.Pro.Ma Srl	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata riutilizzo come fonte di energia di grassi animali provenienti dalla propria attività
CN	Robilante	BUZZI S.P.A.	UNICEM Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata utilizzo di CSS-rifiuto in cementificio
CN	Verzuolo	Gever Spa	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata Impianto di combustione a gas naturale e rifiuti costituiti da cortecchia e fanghi della vicina cartiera
TO	Torino	TRM Spa	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata Termovalorizzatore di rifiuti urbani e speciali
VC	Vercelli	Alcoplast s.r.l. (ex Polioli)	Autorizzazione Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	Integrata Incenerimento di rifiuti prodotti (EER 070101*) prevalentemente nella propria attività o da aziende consociate

Figura 5.7 - Impianti di trattamento chimico fisico e biologico autorizzati alla gestione dei rifiuti (esclusi gli impianti del servizio integrato dei rifiuti urbani e Impianti di depurazione che gestiscono rifiuti come D8/D9 in deroga ex art. 110 del d.lgs. n. 152/06) – anno 2020

Rifiuti*	Tip. Imp**	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	Elenco EER gestiti – anno 2020
NP	U/R	AL	Valle Orba Depurazioni Srl	Basaluzzo	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 02;16; 20
NP	U/I	AL	Gestione Acqua Spa	Cassano Spinola	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213 d.lgs n. 152-2006	EER 02; 08;16;19;20
P/ NP	R	AL	Grassano Spa	Predosa	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08; 09;10; 11; 12; 15; 16; 17; 18; 19; 20
NP	U/I	AL	Gestione Acqua Spa	Tortona	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 19; 20
P/ NP	R	AL	Tazzetti Spa	Casale Monferrato	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006 2	EER 06; 14;16;
P/ NP	R	AT	ECOTHERM S.R.L.	Dusino San Michele	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02; 06; 07;08;09;11; 12;13;14;15;16;17;19 ;20
NP	U	AT	IRETI	Nizza Monferrato	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U/I/R	BI	Cordar S.P.A. Biella Servizi	Biella	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02;16;19;20
NP	U/I/R	BI	Cordar S.P.A.	Cossato	Autorizzazione Integrata	EER

Rifiuti*	Tip. Imp**	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	Elenco EER gestiti – anno 2020
			Biella Servizi		Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	02;03;04;08;16;19;20
P/ NP	R	CN	Rosso Srl	Fossano	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 07;08;11; 12; 13;14;16;19;20
NP	U	CN	ALPI Acque	Fossano	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02; 16; 19; 20
NP	U	CN	S.I.S.I. Srl	Govone	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02; 16; 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Briga Novarese	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 02;16; 19; 20
NP	R	NO	Trattamenti ecologici Doria	Briona	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 01;02;10;12;15;16;17;19;20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Cerano	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02;16; 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Fara Novarese	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02;16; 19; 20
NP	U	NO	Tecnoflussa	Novara	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 05;07;08;11;12;13;16;19;20

Rifiuti*	Tip. Imp**	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	Elenco EER gestiti – anno 2020
NP/P	R	NO	Decoman Srl	San Pietro Mosezzo	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02;06;08; 09;12;13;14;15;16;17;18;19; 20
NP/P	R	TO	Ecopiu' S.R.L.	Caluso	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 09;
NP/P	R	TO	BI.VI	La Loggia	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02;18
NP/P	R	TO	IREN AMBIENTE (ex Sereco Piemonte Spa)	Leinì	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 06; 08;10;11;12;15;17; 19
NP/P	R	TO	Elma Servizi Industriali	Moncalieri	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 13;15;17; 16
NP/P	R	TO	Greenthesis Spa	Orbassano	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08; 09; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20
NP	U/R	TO	Tecnoedil	Narzole	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 19;
NP	U/R	TO	SED	Robassomero	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	
NP	U/R	TO	SMAT SOCIETA' METROPOLITANA ACQUE TORINO S.p.a.	Pianezza	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 19;
NP/	I/R	TO	Edileco Srl	Settimo	Autorizzazione Integrata	EER 02; 04; 06; 07; 08;

Rifiuti*	Tip. Imp**	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	Elenco EER gestiti – anno 2020
P				Torinese	Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	09; 11; 12; 13; 16; 18; 19; 20
NP/P	I/R	TO	Fenice S.P.A - Imp. Ireo	Torino	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 13;
NP/P	I/R	TO	General Fusti	Torino	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02; 06; 07; 08; 09; 10;11; 12; 13; 16; 19; 20
NP	I	TO	Sodai Italia Spa	Torino	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 16; 19
NP	R	TO	Transistor Srl	Torino	Autorizzazione art. 208 d.lgs 152/2006	EER 16
NP/P	I/R	TO	Eco.De.Rif.Srl	Venaria Reale	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 07; 08; 11; 12; 16;19
NP/P	I/R	TO	Azzurra Srl	Villastellone	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 13; 15; 16; 19; 20
NP	U/I	VB	Acqua Novara.Vco Spa	Cannobio	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 16; 19; 20
NP/P	I	VB	Tecnoacque Cusio Spa	Omegna	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 06; 07; 08; 10; 11; 12; 13; 16;19

Rifiuti*	Tip. Imp**	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	Elenco EER gestiti – anno 2020
NP	U/R	VC	Co.R.D.A.R. Valsesia Spa	Serravalle Sesia	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02; 04; 06;16; 19;20
NP	U/R	VC	ASM Vercelli Spa	Vercelli	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	EER 02; 16; 19; 20

* rifiuti

P= pericolosi

NP= non pericolosi

**Tipologia impianto:

U = depuratore acque reflue urbane

I =depuratore acque reflue industriali

R = impianto di trattamento rifiuti

Figura 5.8 - Impianti di depurazione che gestiscono rifiuti come D8/D9 in deroga ex art. 110 del d.lgs. n. 152/06) – anno 2020

Rifiuti	Tip. imp.*	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	elenco EER gestiti - anno 2020
NP	U	AL	Amag Spa	Acqui Terme	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19
NP	U	AL	Amag Spa	Alessandria	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	AL	Azienda Multiservizi Casalese S.P.A.	Casale Monferrato	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	AL	AM+	Valenza	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	AT	Asti Servizi Pubblici Spa	Asti	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 20;
NP	U	AT	Acquedotto Valtigione Spa	Incisa Scapaccino	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 02;19

Rifiuti	Tip. imp.*	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione		elenco EER gestiti - anno 2020
NP	U	AT	Consorzio Dei Comuni Per L'acquedotto Del Monferrato	Moncalvo	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	AT	Acquedotto Valtiglione Spa	Calamandrana	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 02;19
NP	U	AT	Acquedotto della Piana	Villanova d'Asti	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 02;19
NP	U	CN	C.A.L.S.O. Spa	Carrù	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	CN	Azienda Cuneese Dell'acqua S.P.A.	Cuneo	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	CN	Mondo Acqua Spa	Mondovì	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	CN	SISI	Santo Stefano Belbo	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 02; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Bellinzago Novarese	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Borgomanero	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Briga Novarese	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Dormelletto	depuratore aut 152/2006	non d.lgs	EER 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Lesa	depuratore aut	non d.lgs	EER 19; 20

Rifiuti	Tip. imp.*	Prov	Ragione sociale	Comune	Autorizzazione	elenco EER gestiti - anno 2020
					152/2006	
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	San Maurizio d'Opaglio	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	NO	Acqua Novara.Vco Spa	Cerano	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	I/U	TO	S.M.A.T. Spa	Castiglione Torinese	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 02; 16; 19; 20
NP	U	TO	S.M.A.T. Spa	Chieri	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	TO	S.M.A.T. Spa	Collegno	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19;
NP	U	TO	S.M.A.T. Spa	Pinerolo	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	TO	S.M.A.T. Spa	Rivara	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	TO	S.M.A.T. Spa	San Maurizio Canavese	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	VCO	Idrablu	Domodossola	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20
NP	U	VCO	Acqua Novara VCO	Verbania	depuratore non aut d.lgs 152/2006	EER 19; 20

CAPITOLO 6 - SCENARI, OBIETTIVI ED AZIONI DI PIANO AL 2030

Gli attuali sistemi di produzione e di consumo generano molti rifiuti e, assieme alla domanda crescente di beni e servizi e all'esaurimento delle risorse, contribuiscono ad aumentare i costi delle materie prime e dell'energia, generando ancora più inquinamento e rifiuti, aumentando le emissioni globali di gas a effetto serra e causando il degrado del suolo, deforestazione e perdita di biodiversità.

La transizione verso un'economia circolare sposta l'attenzione sul riutilizzare, aggiustare, rinnovare e riciclare i materiali ed i prodotti esistenti. Quel che normalmente si considera come "rifiuto" può essere trasformato in una risorsa.

L'economia circolare, secondo la definizione che ne dà la Ellen MacArthur Foundation, *«è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera»*. L'economia circolare è dunque un sistema in cui tutte le attività, a partire dall'estrazione e dalla produzione, sono organizzate in modo che i rifiuti di qualcuno diventino risorse per qualcun altro. Nell'economia lineare, invece, terminato il consumo termina anche il ciclo del prodotto che diventa rifiuto, costringendo la catena economica a riprendere continuamente lo stesso schema: estrazione, produzione, consumo, smaltimento.

L'economia circolare prevede la progettazione dall'inizio di un sistema più virtuoso rispetto a quello che regola l'economia lineare: prevede innanzitutto che vengano utilizzate in modo massiccio le fonti di energia rinnovabile (elemento centrale della sostenibilità) e che ci sia un grande passaggio di informazioni tra i diversi soggetti economici. Serve anche una forte capacità di innovazione e prodotti disegnati in maniera efficiente, che durino nel tempo e che nella loro interezza o nelle loro singole parti possano essere riutilizzabili o comunque riciclabili, comportando la fine di uno dei meccanismi su cui si basa l'economia lineare (l'obsolescenza programmata dei prodotti) e introducendo anche una serie di cambiamenti a livello culturale.

E' proprio in questo contesto che la Commissione europea già nel 2014, con Comunicazione COM (2014) 398 del 2 luglio 2014 "Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti", i cui contenuti sono stati ripresi dal Consiglio UE con risoluzione del 9 luglio 2015 sull'efficienza delle risorse e verso un'economia circolare, si era impegnata affinché, relativamente ai rifiuti, fosse rivista la normativa prevedendo la definizione di obiettivi vincolanti di riduzione dei rifiuti "urbani, commerciali ed industriali" entro il 2025, un aumento degli obiettivi di riciclaggio per i rifiuti urbani e per i rifiuti di imballaggio, stimolare i mercati dei materiali riciclati derivanti dai rifiuti di costruzione e demolizione, una riduzione della produzione di rifiuti alimentari anche nella fase della produzione e distribuzione delle materie prime, la limitazione dell'incenerimento (anche se con recupero di energia) ai soli rifiuti non riciclabili e non biodegradabili entro il 2020, il divieto di smaltimento in discarica di rifiuti riciclabili ed una riduzione vincolante e graduale di tutti i tipi di smaltimento in discarica fino al divieto completo nel 2030, ad eccezione di determinati rifiuti pericolosi e rifiuti residuali per i quali la discarica rappresenta lo smaltimento più ecologico.

La Commissione UE con la Comunicazione COM (2015) 614 del 2 dicembre 2015 "L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare" individuò le misure da attuare per i diversi settori (produzione, consumo, gestione dei rifiuti, mercato delle materie prime secondarie, materie prime

essenziali, costruzione e demolizione, biomassa e biomateriali, innovazione ed investimenti ed azioni specifiche per la plastica e per i rifiuti alimentari).

Anche il nuovo Piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva, presentato nel marzo 2020, indica un'ampia gamma di misure volte a dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e contribuire in modo significativo al raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Come il precedente prevede misure legislative e non, per l'intero ciclo dei prodotti, dalla progettazione al riciclo, con l'obiettivo di ridurre l'impronta complessiva della produzione e del consumo dell'Unione europea e contribuire in tal modo al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal. Considerando che la metà delle emissioni deriva dall'estrazione e lavorazione delle risorse, il nuovo Piano d'azione per l'economia circolare indirizza in maniera specifica i settori ad alta intensità di utilizzo di risorse quali elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggio, plastica, tessile, costruzione e alimentare.

Nel definire gli obiettivi di pianificazione non si può prescindere dalle priorità gestionali e dagli obiettivi indicati dalla direttiva 2008/98/CE, norma quadro per la prevenzione e gestione dei rifiuti e dalla parte quarta del d.lgs. n. 152/2006. Altri obiettivi sono invece posti da specifiche normative di settore, per determinate tipologie di rifiuti (quali rifiuti di pile ed accumulatori, RAEE, rifiuti di imballaggio). Come illustrato al capitolo 1 la normativa di riferimento, comunitaria e nazionale, è stata adeguata alle sfide poste dalla transizione verso l'economia circolare, con l'approvazione delle quattro direttive del "pacchetto economia circolare" del 2018, recepite nell'ordinamento nazionale nel 2020 e della direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.

In sintesi i vincoli ed obiettivi posti dalla normativa comunitaria e nazionale vigente sono i seguenti:

- applicazione di una gerarchia nella gestione dei rifiuti che prevede prioritariamente la prevenzione della produzione di rifiuti, cui segue la preparazione per il riutilizzo di prodotti e loro componenti - diventati rifiuti - al fine di poterli reimpiegare, il riciclaggio (ossia recupero di materia), prioritario rispetto al recupero di energia, lo smaltimento dei rifiuti non recuperabili;
- riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
- raccolta separata delle diverse tipologie di rifiuti al fine di ottimizzarne lo specifico trattamento; per i RAEE e per i rifiuti di pile ed accumulatori portatili sono inoltre definiti specifici obiettivi di raccolta separata da conseguire, ogni anno, a livello nazionale;
 - raggiungimento entro il 2020 di un tasso di riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione pari ad almeno il 70% in termini di peso; promozione della demolizione selettiva (per consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità);
- raggiungimento di determinati tassi di riciclaggio di RAEE, pile e rifiuti di imballaggio;
- avvio a recupero energetico solo delle frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia;
- abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili;
- sviluppo di mercati per i materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti.

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;
- una riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL.

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.

Oltre ai vincoli ed obiettivi posti dalla normativa e/o da documenti di programmazione nazionale occorre tener presente che le pubbliche amministrazioni perseguono, nell'esercizio delle loro competenze, iniziative dirette a favorire il rispetto della gerarchia del trattamento dei rifiuti, in particolare mediante:

- la promozione dello sviluppo di tecnologie pulite che permettano un uso più razionale delle risorse naturali e un loro maggiore risparmio;
- la promozione della messa a punto tecnica e dell'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento;
- la promozione dello sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti al fine di favorirne il recupero;
- la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti e di sostanze ed oggetti prodotti utilizzando, anche solo in parte, i materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato di detti materiali;
- l'impiego dei rifiuti per la produzione di combustibili ed il successivo utilizzo, ovvero, più in generale, l'impiego dei rifiuti come altro mezzo per produrre energia.

Infine, in merito al trattamento dei rifiuti, bisogna tenere nella dovuta considerazione il principio di prossimità, che necessita del ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti in grado, ove il rapporto tra costi e benefici lo consenta, di garantire un trattamento vicino ai luoghi di produzione e di raccolta dei rifiuti.

Altri documenti di riferimento, i cui contenuti principali sono stati illustrati al capitolo 1, risultano essere i seguenti:

- la **Strategia Nazionale per l'Economia Circolare (SNEC)** approvata a giugno 2022 dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), ora MASE, in ottemperanza a quanto previsto dal PNRR (Programma Nazionale di Ripresa e Resilienza). È un documento programmatico che individua le azioni, gli obiettivi e le misure da perseguire, entro il 2035, nella definizione delle politiche istituzionali per assicurare l'effettiva transizione a un'economia di tipo circolare;
- il **Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)**, approvato a giugno 2022 dal MITE, ora MASE, costituisce una delle riforme strutturali di attuazione della riforma 1.2 della Missione 2, Componente 1 del PNRR. Il PNGR fissa i macro-obiettivi, definendo i criteri e le linee strategiche a cui le Regioni e le Province autonome dovranno attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti, offrendo contestualmente una ricognizione nazionale dell'impiantistica, suddivisa per tipologia di impianti e per regione, al fine di fornire indirizzi atti a colmare i gap impiantistici presenti nel territorio;

- la **Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile** approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia e 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 e inclusione.

La Regione Piemonte, con questo aggiornamento della pianificazione relativa ai rifiuti speciali, in continuità con il Piano di gestione dei rifiuti speciali approvato nel 2018 e con il Piano di gestione dei rifiuti urbani e bonifica delle aree inquinate (PRUBAI) approvato dal Consiglio regionale il 9 maggio 2023, favorisce la transizione verso l'economia circolare, fa propri i principi elaborati a livello europeo e recepiti nella norma nazionale ponendo una particolare attenzione 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, quindi 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 fissa 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.

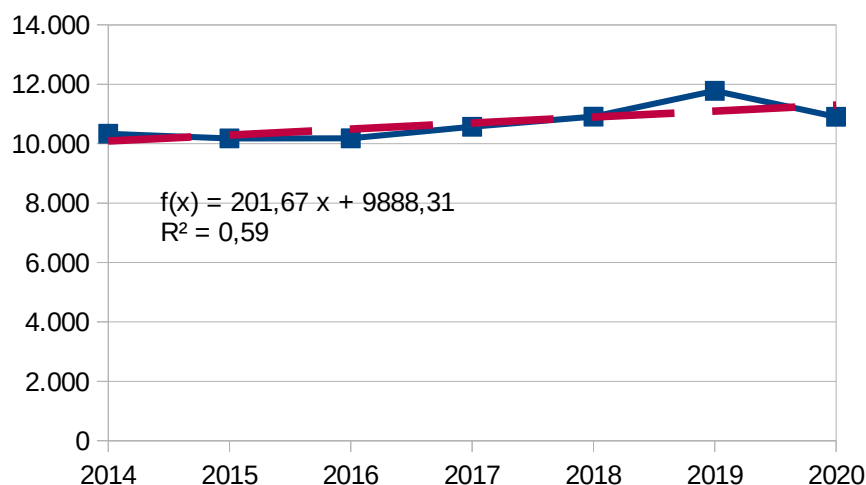
Le decisioni che saranno prese sul territorio regionale e che incidono sugli obiettivi della programmazione in materia di rifiuti non solo non dovranno contrastare con tali obiettivi ma dovranno anche contribuire al loro raggiungimento nei termini temporali previsti.

6.1 Stima della produzione dei rifiuti speciali al 2030

La stima della produzione totale dei rifiuti speciali riveste un ruolo importante in quanto su tali valori si basa la pianificazione regionale.

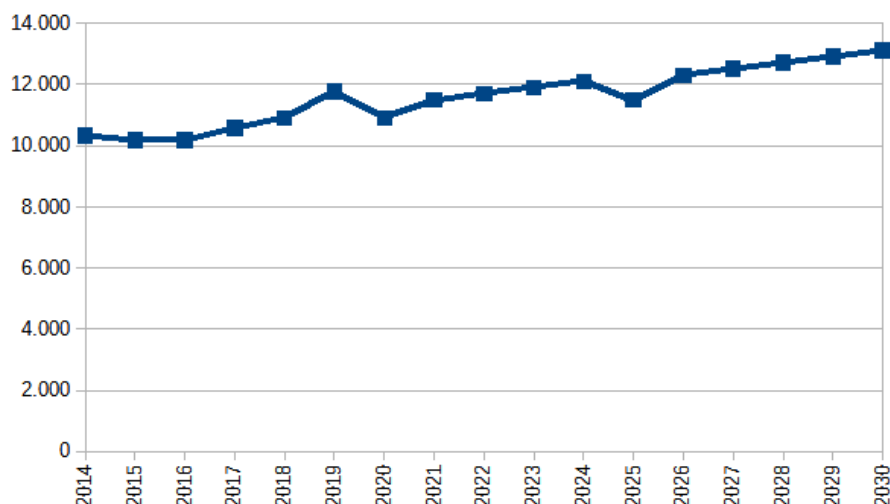
Come riportato nel capitolo 4 e qui riassunto, l'andamento della produzione di rifiuti speciali, comprensivo dei dati stimati relativi ai rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, negli ultimi anni è oscillata in un intervallo di valori compreso tra 10.000 e 12.000 kt di rifiuti. Per effettuare una prima proiezione al 2030 sono stati presi in considerazione i quantitativi complessivamente prodotti ed individuata la linea di tendenza con il migliore coefficiente di correlazione.

Figura 6.1 - Andamento della produzione complessiva dei rifiuti speciali in Piemonte - anni 2014-2020 (valori espressi in Kt)



Sulla base di tale presupposto è possibile effettuare una prima stima di produzione complessiva di rifiuti speciali al 2030 pari a 13.100 kt.

Figura 6.2 - Stima andamento della produzione complessiva dei rifiuti speciali - anni 2020 - 2030 (valori espressi in Kt)



Al fine di migliorare la previsione, i rifiuti speciali sono stati suddivisi nelle tre principali macrocategorie individuate nel capitolo 4 (dati 2020) ovvero rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17), rifiuti da trattamento dei rifiuti ed acque (EER 19) ed altri EER secondo quanto riportato nella figura seguente:

Figura 6.3 - Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi – anno 2020

Capitoli EER	tonnellate	%
Rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17)	5.509.743	50%
Rifiuti da trattamento rifiuti ed acque (EER 19)	2.700.978	25%
Altri EER	2.742.899	25%
Totale	10.953.620	100

Sono poi stati sottratti i rifiuti pericolosi, analizzati a parte dal momento che gli obiettivi di riduzione a livello nazionale sono differenziati per i rifiuti non pericoli e per quelli pericolosi.

I dati sono stati così analizzati separatamente e su un arco temporale più esteso (2010-2020), per rilevare la presenza di una correlazione come riportato nelle figure seguenti.

Figura 6.4 - Andamento della produzione dei rifiuti da costruzione e demolizione EER 17- anni 2010-2020 (valori espressi in Kt)

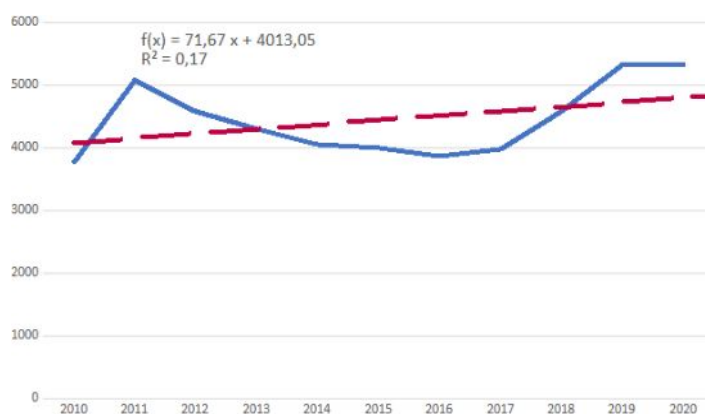


Figura 6.5 - Andamento della produzione dei rifiuti da trattamento acque reflue EER 19 - anni 2010-2020 (valori espressi in Kt)



Figura 6.6 - Andamento della produzione “altri EER”- anni 2010-2020 (valori espressi in Kt)

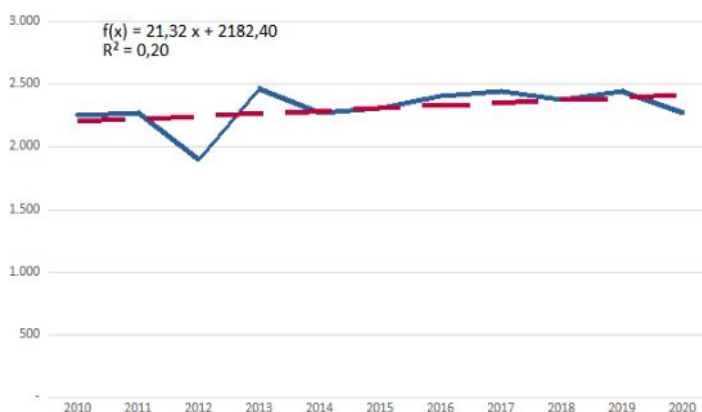


Figura 6.7 - Andamento della produzione dei rifiuti speciali pericolosi - anni 2010-2020
(valori espressi in Kt)



Le analisi per ciascuna macrocategoria non evidenziano delle correlazioni affidabili, a parte quella relativa ai rifiuti pericolosi.

Si è quindi proseguito nell'analisi tenendo conto del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, che fissa gli obiettivi di prevenzione, differenziati per tipologia di rifiuti, ed indica le modalità per stimarli.

In particolare, per i rifiuti speciali, il Programma fissava al 2020 i seguenti obiettivi (rispetto ai valori registrati nel 2010):

- riduzione del 5% della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 10% della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL.

Essendo solo avviata la definizione del nuovo Programma nazionale di prevenzione di cui all'art. 180 del d.lgs. 152/06, sono stati utilizzati gli obiettivi del vigente Programma, traslandoli al 2030 e prendendo come anno di riferimento per i rifiuti speciali il 2019, anno nel quale non si ci sono stati effetti sulla produzione riconducibili alla pandemia da COVID-19.

Le previsioni dell'andamento della produzione totale di rifiuti speciali fino al 2030 tengono conto dei seguenti elementi:

- andamento stimato dell'economia in Piemonte;
- incidenza delle azioni di prevenzione previste nel Programma di prevenzione della produzione di rifiuti;

Per quanto riguarda l'andamento economico, è stato utilizzato quale indicatore il PIL, il cui valore assoluto al 2030 è stato stimato partendo dai valori assoluti relativi al Piemonte per gli anni dal 2019 al 2021 pubblicati da ISTAT, le previsioni di crescita per gli anni 2022 e 2023 pubblicate da IRES (rispettivamente + 1,9 e + 2,4), le previsioni fornite dalla Banca di Italia fino all'anno 2025 (+ 1,2) ed ipotizzando un andamento simile per gli anni successivi fino al 2030.

I rifiuti speciali non pericolosi sono stati suddivisi in due raggruppamenti, il primo (A) comprensivo dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (i cui dati di produzione sono sempre stimati, non essendoci obbligo di dichiarazione ambientale annuale) ed il secondo escludendo tale tipologia di rifiuti (B).

A partire da questi dati è stato calcolato il rapporto Produzione RS/PIL relativo al 2019, che è risultato essere il seguente:

- raggruppamento A: rifiuti speciali compresi codici EER 17 NP/PIL pari a 73,35 tonnellate/milione di euro;
- raggruppamento B: rifiuti speciali esclusi codici EER 17 NP/PIL pari a 34,82 tonnellate/milione di euro;
- rifiuti speciali pericolosi/PIL pari a 7,17 tonnellate/milione di euro.

Applicando a tali valori la riduzione rispettivamente del 5% per i rifiuti non pericolosi e del 10% per i pericolosi si ottengono i seguenti valori:

- raggruppamento A: rifiuti speciali compresi codici EER 17 NP/PIL pari a 69,69 tonnellate/milione di euro
- raggruppamento B: rifiuti speciali esclusi codici EER 17 NP/PIL pari a 33,08 tonnellate/milione di euro
- rifiuti speciali pericolosi / PIL pari a 6,46 tonnellate/milione di euro.

È stato quindi possibile stimare la produzione di rifiuti speciali, a partire dai valori stimati del PIL al 2030 e del rapporto Produzione RS/PIL, ottenendo al 2030 i risultati riportati nelle figure seguenti:

Figura 6.8 - Stima produzione rifiuti speciali al 2030 - raggruppamento A (compresi rifiuti EER 17 NP)

Produzione di rifiuti speciali non pericolosi raggruppamento A		
2019 (t)	2030 (t)	
10.118.643	11.339.669	senza riduzione
	10.772.685	con riduzione

Produzione di rifiuti speciali pericolosi		
2019 (t)	2030 (t)	
989.357	1.108.744	senza riduzione
	997.869	con riduzione

Produzione totale di rifiuti speciali (raggruppamento A +pericolosi)		
2019 (t)	2030 (t)	
11.108.000	12.448.412	senza riduzione
	11.770.554	con riduzione

Figura 6.9 - Stima produzione rifiuti speciali al 2030 - raggruppamento B (esclusi rifiuti EER 17 NP)

Produzione di rifiuti speciali non pericolosi raggruppamento B		
2019 (t)	2030 (t)	
4.803.496	5.383.138	senza riduzione
	5.113.981	con riduzione

Produzione di rifiuti speciali pericolosi		
2019 (t)	2030 (t)	
989.357	1.108.744	senza riduzione
	997.869	con riduzione

Produzione totale di rifiuti speciali (raggruppamento B +pericolosi)		
2019 (t)	2030 (t)	
5.792.853	6.491.882	senza riduzione
	6.111.850	con riduzione

La produzione di rifiuti speciali stimata al 2030, inclusi i rifiuti non pericolosi con codice EER 17, è pari a 12.448.412 tonnellate, di cui 1.108.744 tonnellate costituita da rifiuti pericolosi. Applicando le azioni di riduzione la produzione complessiva scende a 11.770.554 tonnellate di cui 997.869 tonnellate (8,6%) costituita da rifiuti pericolosi. La riduzione rispetto ai valori stimati al 2030 risulta esser complessivamente del 5,45% pari a circa 680.000 t.

Con il metodo sopra descritto è stimata altresì la produzione di rifiuti non pericolosi con codice EER 17 al 2030 pari a 5.956.531 t, produzione che scende a 5.658.704 t a seguito dell'attuazione delle azioni di riduzione.

6.2 Obiettivi generali di Piano, obiettivi specifici trasversali e corrispondenti azioni

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

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali;
- favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia;
- prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia;
- minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti;
- 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 partire da questi obiettivi generali sono formulati obiettivi specifici trasversali e relative azioni per tutti i rifiuti speciali pericolosi e non, prodotti e gestiti sul nostro territorio, così come individuati e descritti nel capitolo 4.

Ulteriori obiettivi specifici “di filiera”, e azioni che concorrono - insieme a quelli trasversali trattati qui di seguito - a definire la strategia della Regione Piemonte sulla gestione dei rifiuti speciali sono individuati nel capitolo 7, all'interno degli approfondimenti dedicati a specifiche filiere dei rifiuti speciali e nel capitolo 8 relativo ai fanghi di depurazione.

Gli obiettivi specifici trasversali sono stati individuati con un “criterio di prevalenza” e sono pertanto riportati in funzione del principale obiettivo generale che concorrono a raggiungere. Alcuni obiettivi specifici e relative azioni possono concorrere al raggiungimento di più obiettivi generali. Le “sinergie” in tal senso sono state analizzate nel Rapporto Ambientale, capitolo 5, dedicato all'analisi di coerenza interna a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La Regione, indipendentemente dagli obiettivi specifici e trasversali individuati e relative azioni correlate, intende promuovere un confronto con le rappresentanze di categoria sulle tematiche relative ai rifiuti speciali. Nuove azioni/misure eventualmente anche di natura fiscale saranno integrate - come azioni correttive - qualora il Monitoraggio del PRRS evidenziasse il mancato raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali

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 rispetto ai quali l'azione regionale, seppur indirettamente, può essere altamente incisiva, quale ad esempio l'orientamento delle scelte dei consumatori verso prodotti e servizi che generano minor quantità di rifiuti. 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 infatti 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 ed il conseguente rischio di inquinamento.

Figura 6.10 - Obiettivo 1: Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali	
Target 2030	Ridurre, rispetto al 2019, almeno del 5% la produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL e almeno del 10% la produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL (< 10.770 kt NP, < 998 kt P)
Obiettivi specifici trasversali	Azioni

Promuovere l'istituto dei sottoprodotti mediante l'individuazione di misure e modalità di lavoro in grado di coinvolgere gli operatori del settore	Istituzione e coordinamento del "Tavolo regionale Sottoprodotti" al fine di definire buone pratiche tecniche e gestionali che, nel rispetto delle normative vigenti, possano consentire di individuare, caso per caso da parte delle imprese, determinati sottoprodotti nell'ambito dei diversi cicli produttivi.
	Coinvolgere le Province/Città Metropolitana Torino (enti competenti al rilascio delle autorizzazioni) affinché vengano inserite tra le prescrizioni misure volte alla riduzione della pericolosità e della produzione dei rifiuti tra le quali le misure e le operazioni di cui agli art. 184 bis e 184 ter del d.lgs. 152/06 (sottoprodotti/cessazione qualifica rifiuto).
Promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, favorire l'adozione della simbiosi industriale	Introduzione di misure per la riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità nonché per lo sviluppo di progetti di simbiosi industriale negli strumenti e programmi di finanziamento regionali finalizzati ad incentivare e sostenere l'economia circolare e l'innovazione delle imprese (es PR FESR 21-27 OP1 e OP2)
	Applicazione della metodologia elaborata nel Titolo II del PRUBAI per l'individuazione delle tecnologie sostenibili di risanamento delle matrici ambientali
Favorire percorsi di sostenibilità ambientale nelle imprese	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per garantire il massimo impegno nel risparmio di risorse, 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.

	Promuovere l'utilizzo di sistemi di gestione ambientale (es. Emas, ISO 14001) e delle certificazioni ambientali dei prodotti (es. Ecolabel) da parte delle aziende attraverso iniziative di formazione presso enti ed imprese, riduzione delle spese di istruttoria per il rilascio di tutte le autorizzazioni/concessioni in materia ambientale (VIA, AIA, AUA ecc), aumento del punteggio nelle graduatorie di assegnazione di contributi erogati dalla Regione (con particolare riferimento ai fondi strutturali)
	Promuovere l'utilizzo - in fase di progettazione - di specifici strumenti (es. Life Cycle Assessment – LCA, Life Cycle Cost – LCC) per la valutazione e la quantificazione dei carichi energetici ed ambientali, degli impatti potenziali e dei costi associati all'intero ciclo di vita di un prodotto
	Promuovere l'eco-design e l'eco-progettazione che prende in considerazione gli impatti ambientali dei prodotti durante l'intero ciclo di vita.
	Promuovere iniziative di formazione professionale legate al tema della riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, in collaborazione con le associazioni di categoria e con gli enti accreditati per la formazione
Prevenire l'abbandono e la dispersione di rifiuti nell'ambiente	Favorire l'accesso ai centri di raccolta delle piccole utenze artigianali per il conferimento di limitate quantità di rifiuti, anche non compresi nell'elenco del par. 4.2 All. I DM 08/04/2008) ¹⁹
	Collaborazione con gli enti locali per assicurare la vigilanza sul territorio e con gli enti di controllo per ottimizzare le attività di verifica della gestione dei rifiuti

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia

Il riciclaggio dei rifiuti è un'operazione di fondamentale importanza nell'ambito della gerarchia dei rifiuti, successiva solo alla prevenzione della produzione dei rifiuti.

Il riciclaggio 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.

¹⁹Centri di raccolta autorizzati ai sensi del dlgs 152/2006

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

Figura 6.11 - Obiettivo 2 – Favorire il riciclaggio ovvero il recupero di materia

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ovvero il recupero di materia	
Obiettivi specifici trasversali	Azioni
Individuazione di flussi dei rifiuti attualmente inviati a recupero energetico o smaltimento, che potrebbero invece essere destinati ad operazioni di recupero di materia.	Monitoraggio dei rifiuti inviati a recupero ed allo smaltimento.
	Introduzione, negli strumenti della Regione di sostegno alle imprese (es. Programma regionale FESR), di misure finalizzate ad incentivare il recupero di materia, con particolare riferimento ai materiali critici
	Promuovere trattamenti finalizzati a recuperare il plasmix, favorendo tecnologie di recupero di materia (compreso waste to chemicals) rispetto al recupero energetico.
Supporto tecnico su aspetti normativi che attualmente sfavoriscono il riciclaggio/recupero di materia	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.
	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.

Obiettivo 3 - Prevedere il 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.

Figura 6.12 - Obiettivo 3 – Prevedere il ricorso al recupero energetico solo ove non sia possibile il recupero di materia

Obiettivo 3 - Prevedere il ricorso al recupero energetico solo ove non sia possibile il recupero di materia	
Obiettivi specifici trasversali	Azioni

Individuazione di flussi di rifiuti per i quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia, al fine di avviarli a recupero energetico anziché in discarica	Monitoraggio dei flussi dei rifiuti non riciclabili per i quali è previsto il recupero energetico
Evitare il conferimento in discarica di rifiuti con valore energetico	Invio a recupero energetico dei rifiuti più problematici per i quali non è possibile un recupero di materia (es car fluff)

Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti

La gerarchia dei rifiuti, giuridicamente vincolante secondo la Direttiva quadro europea, definisce l'ordine di priorità delle azioni dando chiara prevalenza a prevenzione, riutilizzo, riciclaggio e recupero di materia, rispetto al recupero di energia, per minimizzare il ricorso allo smaltimento in discarica, che costituisce la fase finale del sistema di gestione dei rifiuti a valle dei processi di trattamento, esclusivamente per i rifiuti per i quali, dopo le azioni di riciclaggio, non è tecnicamente possibile né economicamente sostenibile il recupero di materia o secondariamente il recupero di energia.

L'analisi dello stato di fatto ha evidenziato come in Piemonte il ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti speciali sia ancora presente anche se non in maniera rilevante. Come evidenziato nel capitolo 4 le quantità di rifiuti speciali soggette ad attività di recupero e smaltimento, compreso il conferimento in discarica, nel 2020 arrivano a circa 10,9 milioni di tonnellate, con una riduzione del -1,5% rispetto al 2019. Nel 2020 sono state sottoposte alle operazioni di recupero 8,75 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, che rappresentano l'80% di quelli gestiti in Piemonte, mentre il 6% è stato smaltito in discariche di diverso tipo e il restante 14% con altre tipologie di smaltimento (trattamento biologico o fisico-chimico). Il 94% dei rifiuti gestiti nel 2020 è costituito da rifiuti non pericolosi. Il quantitativo di rifiuti totali (speciali e urbani) smaltiti nelle discariche piemontesi ammonta a circa 800.000 tonnellate. Considerando i soli rifiuti speciali, senza conteggiare i rifiuti urbani ed i rifiuti speciali derivanti da trattamento dei rifiuti urbani, il quantitativo smaltito nelle discariche piemontesi è pari a circa 595.000 tonnellate, di cui circa il 40% di provenienza extraregionale, in particolare dalla Lombardia.

Nel 2019 sono stati conferiti in discarica 745.618 t di rifiuti speciali, di cui 223.805 t (30%) costituiti da rifiuti pericolosi, 137.855 t (18,5%) da rifiuti non pericolosi ammissibili in discariche per inerti e 383.958 t (51,5%) da rifiuti ammissibili in discariche per rifiuti non pericolosi.

Dal calcolo sono stati eliminati i rifiuti di origine urbana appartenenti ai gruppi EER 1501*, 1912* e 20*, comprendendo i quali il totale smaltito nelle discariche piemontesi arriva a oltre 1 milione di tonnellate.

E' evidente come per ridurre i conferimenti in discarica sia necessario intervenire sui volumi dei rifiuti, agendo sia a monte che durante il ciclo di produzione con azioni atte alla massimizzazione di prevenzione, riutilizzo, riciclo e recupero di materia e considerando il recupero di energia solo per la frazione residuale.

Figura 6.13 - 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 2030	Ridurre almeno del 15% rispetto al 2019 il quantitativo di

	rifiuti speciali conferito nelle discariche piemontesi (< 634.000 t).
Obiettivi specifici trasversali	Azioni
Riduzione dei quantitativi di rifiuti conferiti in discarica, sia in regione che in regioni limitrofe.	Promuovere presso gli operatori del settore il rispetto della gerarchia nella gestione dei rifiuti. Lo smaltimento in discarica deve essere a valle dei processi di trattamento, finalizzati a ridurre la pericolosità o la quantità dei rifiuti e a recuperare prioritariamente materia e in secondo luogo energia.
	Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo smaltimento in discarica.
Prevedere la realizzazione di discariche solo per determinate tipologie di rifiuti per le quali non è tecnicamente possibile ricorrere al recupero di materia e di energia	Promozione di studi e ricerche finalizzati a mettere in atto tecniche di landfill mining su discariche esaurite per il conferimento di RCA
	Promuovere, come stabilito dalla L.R.30/2008, linee guida e criteri per lo smaltimento in attività estrattive non più attive

Il target proposto di riduzione del conferimento di rifiuti speciali è calcolato con riferimento alle discariche piemontesi, comprendendo i rifiuti di provenienza extra regionale, escludendo dal calcolo i rifiuti speciali derivati dai trattamenti dei rifiuti urbani ed i rifiuti contenenti amianto (RCA), i cui approfondimenti sono riportati nel paragrafo dedicato del capitolo 7.

Come per il target relativo all'obiettivo 1, anche il target di riduzione del conferimento in discarica, da conseguire entro il 2030, è calcolato con riferimento ai dati dell'annualità 2019²⁰, in considerazione del fatto che la produzione e gestione di rifiuti speciali di tale annualità non ha risentito delle conseguenze della pandemia da Covid-19.

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.

Partendo dall'analisi dello stato di fatto relativo alla produzione ed al trattamento dei rifiuti speciali, il Piano individua i fabbisogni di trattamento finalizzati al recupero di rifiuti speciali e allo smaltimento di quelli non altrimenti recuperabili, definendo un "fabbisogno di trattamento e smaltimento" che, rapportato alle attuali capacità impiantistiche, permette di evidenziare alcuni deficit del sistema gestionale piemontese.

Come noto, la pianificazione della gestione dei rifiuti speciali - a differenza di quella dei rifiuti urbani - non è caratterizzata dal principio della privativa pubblica e pertanto le previsioni programmatiche devono essere interpretate come indirizzo orientativo delle azioni da sviluppare a livello territoriale.

La normativa non prevede la possibilità di limitare la movimentazione dei rifiuti speciali, in quanto i medesimi rifiuti sono assoggettati alle regole del libero mercato ma, come indicato all'art. 199, c. 3, lett. g) del d.lgs.

²⁰ Dati relativi all'anno 2019 sono consultabili nel "Report Rifiuti speciali 2021" di Arpa Piemonte (http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rifiuti/le-attività-di-arpa-piemonte/Report_dati_anno_2019.pdf)

152/06, chiede alle Regioni di prevedere – all'interno dei Piani di gestione dei rifiuti - le attività ed i fabbisogni impiantistici necessari ad assicurare il recupero e lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione. Tuttavia una pianificazione regionale finalizzata a rendere efficiente il sistema di trattamento dei rifiuti, limitandone i trasporti verso altre regioni o verso paesi dell'Ue o al di fuori dell'Ue, sarebbe in grado di influire positivamente sugli impatti legati alle emissioni da traffico, ottemperando quindi ad obiettivi di sostenibilità ambientale previste per altre matrici.

E' in tale contesto che risulta necessario effettuare degli approfondimenti sulla tipologia di operazioni di recupero effettuate sui rifiuti, in modo da quantificare per ciascuna filiera l'incidenza delle operazioni di messa in riserva (R13) sulle restanti operazioni di recupero.

Figura 6.14 - 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	
Obiettivi specifici trasversali	Azione
Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze tecnologiche presenti in regione.	Attivazione di un sistema di monitoraggio sulle tipologie di codice EER conferiti/ricevuti dalle altre regioni.
	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 inespressa.
Incentivare l'installazione sul territorio di tecnologie impiantistiche ad oggi carenti	Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.
	Misure rivolte alle imprese, finalizzate a rendere operativo il processo di semplificazione amministrativa (agenda digitale, 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 nella ricerca, sviluppo ed applicazione di tecnologie di trattamento dei rifiuti sempre più ambientalmente sostenibili.

	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
Garantire una idonea valutazione degli impatti relativi alle emissioni climalteranti per gli impianti che trattano rifiuti	Misure volte per le future progettazioni a garantire una valutazione del quadro emissivo coerente con il contesto climatico aggiornato attraverso l'utilizzo di indicatori idonei per valutare gli impatti sul comparto clima (es. Carbon Footprint o Impronta di Carbonio)
	Misure volte a monitorare il quadro emissivo degli impianti esistenti ed operanti sui rifiuti attraverso l'utilizzo di indicatori idonei per valutare gli impatti sul comparto clima (es. Carbon Footprint o Impronta di Carbonio)

6.3 Obiettivi di sostenibilità ambientale

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale rappresentano le finalità che il Piano dovrà raggiungere mediante l'attuazione degli obiettivi e delle azioni e costituiscono quindi termini di raffronto per la conduzione della valutazione ambientale/valutazione di sostenibilità del Piano stesso. La loro individuazione trova un riferimento nell'insieme di strategie, programmi, norme e discipline comunitarie e nazionali, già sinteticamente illustrati al capitolo 1, per garantire la transizione verso un'economia climaticamente neutra, efficiente sotto il profilo delle risorse e rigenerativa, che restituisca al pianeta più di quanto prelevi, riconoscendo che il benessere e la prosperità dell'uomo dipendono da ecosistemi sani all'interno dei quali operiamo.

Costituisce principale riferimento in tal senso l' **8° Programma di Azione per l'Ambiente 2021-2030** che, basandosi sul Green Deal europeo, ha i seguenti sei obiettivi prioritari:

- ✓ raggiungere l'obiettivo al 2030 di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e la neutralità climatica entro il 2050;
- ✓ migliorare la **capacità di adattamento**, rafforzare la **resilienza** e **ridurre la vulnerabilità ai cambiamenti climatici**;
- ✓ avanzare verso un **modello di crescita rigenerativa**, separando la crescita economica dall'uso delle risorse e dal degrado ambientale e accelerando la transizione verso **un'economia circolare**;
- ✓ perseguire l'**ambizione di inquinamento zero**, anche per l'aria, l'acqua e il suolo e proteggere la salute e il benessere degli europei;
- ✓ proteggere, preservare e ripristinare la **biodiversità** e **migliorare il capitale naturale** (in particolare aria, acqua, suolo e foreste, acqua dolce, zone umide e ecosistemi marini);

- ✓ **ridurre le pressioni ambientali e climatiche** legate alla produzione e al consumo (in particolare nei settori dell'energia, dello sviluppo industriale, degli edifici e delle infrastrutture, della mobilità e del sistema alimentare).

A fronte di tali obiettivi si ritiene che gli ambiti sui quali il PRRS è in grado di esercitare la propria influenza siano rappresentati da inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici, energia, suolo e tutela dei corpi idrici, biodiversità e salute, conoscenza.

Alla luce dell'analisi effettuata tra gli obiettivi della SNSvS e gli obiettivi del Piano, in base agli obiettivi di sostenibilità ambientale già individuati nel PRRS del 2018 ed a quanto sopra evidenziato, sono individuati i seguenti obiettivi di sostenibilità ambientale ritenuti pertinenti al Piano, contestualizzati rispetto agli aspetti ambientali interessati dal PRRS2023 e alle caratteristiche del territorio interessato:

Figura 6.15 - Obiettivi di sostenibilità ambientale

AMBITO		Obiettivi della SNSvS	Obiettivi di Sostenibilità ambientale pertinenti al PRRS2023 (R) rifiuti speciali / (F) dettaglio fanghi di depurazione
1	Aria	Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS3	(R) Garantire una corretta gestione delle sostanze e dei rifiuti pericolosi inquinanti per l'aria
		Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni di inquinanti in atmosfera	(R) (F) Migliorare la qualità dell'aria, mediante la riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici generato dai trasporti dei rifiuti compresi i fanghi e dalla loro gestione
2	Acqua	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici superficiali e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali e di buono stato chimico	(R) (F) Garantire una corretta gestione delle sostanze e dei rifiuti pericolosi inquinanti al fine di minimizzare i carichi inquinanti nell'Acqua (F) Migliorare lo stato della qualità delle acque riducendo al minimo il passaggio dei contaminanti dalla matrice suolo alla matrice acque
3	Suolo e Sottosuolo, consumo del suolo	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici superficiali e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali e di buono stato chimico	(R) (F) Garantire una corretta gestione delle sostanze e dei rifiuti pericolosi inquinanti al fine di minimizzare i carichi inquinanti nel suolo (R) (F) Migliorare lo stato della qualità dei suoli, prevenire i fenomeni di contaminazione del suolo e del sottosuolo
		Arrestare il consumo del	(R) (F)

AMBITO		Obiettivi della SNSvS	Obiettivi di Sostenibilità ambientale pertinenti al PRRS2023 (R) rifiuti speciali / (F) dettaglio fanghi di depurazione
		suolo e combattere la desertificazione	Limitazione del consumo di suolo per la realizzazione di nuovi impianti; Incremento della capacità dei suoli agricoli a preservare e catturare il carbonio e potenziare le risorse forestali
5	Salute umana	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	(R) (F) Tutelare la salute pubblica, garantendo la minimizzazione dell'inquinamento associato alla gestione dei rifiuti compresi i fanghi e gestendo le attività di bonifica secondo le priorità definite nel Piano
6	Biodiversità	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	(R) (F) Promuovere attività di gestione dei rifiuti e di bonifica atte a mitigare o compensare gli effetti negativi sulla biodiversità; (R) Promuovere una riqualificazione ambientale che tenga conto dell'ambito ambientale, paesaggistico e naturalistico
7	Energia	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile	(R) (F) Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili;
8	Conoscenza	Promuovere l'educazione allo sviluppo sostenibile	(R) (F) Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, promuovere la partecipazione dei cittadini e l'istruzione e la formazione in campo ambientale
		Migliorare la conoscenza su stato qualitativo e quantitativo e uso delle risorse naturali, culturali e dei paesaggi	

Gli obiettivi stabiliti dovranno essere raggiunti attraverso l'impegno e la collaborazione di tutti gli attori coinvolti nella produzione e nella gestione dei rifiuti speciali: Regione Piemonte, Arpa, Città Metropolitana/province, produttori e gestori dei rifiuti speciali singoli o attraverso le associazioni di categoria che li rappresentano.

6.4 Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali

Le azioni di prevenzione applicate al mondo produttivo possono portare ad un beneficio sia sui rifiuti urbani che su quelli speciali. La prevenzione della produzione di rifiuti urbani si basa principalmente su azioni finalizzate a minimizzare la produzione di rifiuti nelle fasi di consumo o di fine vita. Nel caso dei rifiuti speciali è necessario invece attuare azioni di promozione dello sviluppo di processi e cicli produttivi innovativi, che riducono l'uso di materiali, favoriscono lo scambio di materia di scarto tra aziende, privilegiano l'utilizzo di materiali riciclati.

La prevenzione dei rifiuti speciali riguarda la riduzione sia della quantità prodotta che del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti. Gli strumenti per attuare delle efficaci politiche di prevenzione possono essere molto diversi e riguardare singole imprese (ad esempio con applicazione dei Sistemi di Gestione Ambientale), gruppi di imprese (come nel caso della simbiosi industriale) o un intero settore produttivo (ad esempio con l'introduzione di una tecnologia pulita innovativa). La scelta è condizionata dalle disposizioni normative vigenti e da innumerevoli altri fattori come, ad esempio, il tipo di attività, le caratteristiche del processo produttivo, le materie prime utilizzate, il contesto territoriale ed economico. Tali fattori rendono la prevenzione dei rifiuti speciali più complessa rispetto a quella relativa ai rifiuti urbani, per i quali, invece, le misure di prevenzione progettate sono facilmente replicabili in qualsiasi contesto comunale (ad esempio i centri del riuso, le azioni presso la Distribuzione Organizzata, Sagre ed eventi sostenibili, ecc.). Inoltre, a differenza dei rifiuti urbani, i rifiuti speciali sono soggetti alle regole del libero mercato e quindi, la possibilità di intervento diretto da parte delle pubbliche amministrazioni è limitata.

In ogni caso, in attuazione del Piano d'azione per l'economia circolare, i principi dell'economia circolare devono diventare l'elemento centrale di qualsiasi politica industriale europea e nazionale, adottando approcci di circolarità nell'industria a tutti i livelli (progettazione dei prodotti, approvvigionamento dei materiali, riutilizzo dei prodotti, gestione dei rifiuti focalizzata sulla massimizzazione del recupero di materia e minimizzazione dello smaltimento in discarica).

La prevenzione della produzione dei rifiuti speciali 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 rispetto ai quali l'azione regionale, seppur indirettamente, può essere altamente incisiva, quale ad esempio l'orientamento delle scelte dei consumatori verso prodotti e servizi che generano minor quantità di rifiuti. 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 trattamento a fine vita non incrementano la quantità o la pericolosità dei rifiuti ed il conseguente rischio di inquinamento.

La figura seguente riassume, con riferimento all'Obiettivo 1 "Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali", gli obiettivi specifici e le relative azioni che la Regione promuoverà negli anni di vigenza del Piano (2023-2030). Si tratta di azioni "trasversali" che incidono in generale sulla riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali, senza riferimenti a specifiche filiere o con riferimento a filiere non prioritarie. Ulteriori obiettivi specifici "di filiera", e azioni che concorrono - insieme a quelli trasversali trattati qui di seguito - a definire la strategia della Regione Piemonte per la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali sono individuati nel capitolo 7, all'interno degli approfondimenti dedicati alle filiere.

Come riportato nel paragrafo 6.1, le azioni di riduzione proposte, che potranno essere riviste e integrate a seguito dell'adozione del nuovo Programma nazionale di prevenzione, dovrebbero essere in grado di garantire una riduzione complessiva di circa 680.000 t rispetto ai valori di produzione di rifiuti speciali stimati al 2030, ripartiti tra speciali non pericolosi e pericolosi. Le azioni che dovrebbero avere maggiore impatto sono legate in particolar modo alla promozione di buone pratiche tecniche e gestionali che, nel rispetto delle

normative vigenti, possano consentire di individuare, caso per caso da parte delle imprese, determinati sottoprodotti nell'ambito dei diversi cicli produttivi nonché a rendere più efficienti le operazioni di disassemblaggio (ecodesign o ecoprogettazione).

Figura 6.16 - Obiettivi specifici in merito alla riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti speciali

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali	
Target 2030	Ridurre, rispetto al 2019, almeno del 5% la produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL e almeno del 10% la produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL (< 10.770 kt NP, < 998 kt P)
Obiettivi specifici trasversali	Azioni
Promuovere l'istituto dei sottoprodotti mediante l'individuazione di misure e modalità di lavoro in grado di coinvolgere gli operatori del settore	Istituzione e coordinamento del "Tavolo regionale Sottoprodotti" al fine di definire buone pratiche tecniche e gestionali che, nel rispetto delle normative vigenti, possano consentire di individuare, caso per caso da parte delle imprese, determinati sottoprodotti nell'ambito dei diversi cicli produttivi.
	Coinvolgere le Province/Città Metropolitana Torino (enti competenti al rilascio delle autorizzazioni) affinché vengano inserite tra le prescrizioni misure volte alla riduzione della pericolosità e della produzione dei rifiuti tra le quali le misure e le operazioni di cui agli art. 184 bis e 184 ter del d.lgs. 152/06 (sottoprodotti/cessazione qualifica rifiuto).
Riduzione dei rifiuti alimentari	Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione

<p>Promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, favorire l'adozione della simbiosi industriale</p>	<p>Introduzione di misure per la riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità nonché per lo sviluppo di progetti di simbiosi industriale negli strumenti e programmi di finanziamento regionali finalizzati ad incentivare e sostenere l'economia circolare e l'innovazione delle imprese (es PR FESR 21-27 OP1 e OP2)</p> <p>Applicazione della metodologia elaborata nel Titolo II del PRUBAI per l'individuazione delle tecnologie sostenibili di risanamento delle matrici ambientali</p>
<p>Favorire percorsi di sostenibilità ambientale nelle imprese</p>	<p>Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per garantire il massimo impegno nel risparmio di risorse, 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.</p> <p>Promuovere l'utilizzo di sistemi di gestione ambientale (es. Emas, ISO 14001) e delle certificazioni ambientali dei prodotti (es. Ecolabel) da parte delle aziende attraverso iniziative di formazione presso enti ed imprese, riduzione delle spese di istruttoria per il rilascio di tutte le autorizzazioni/concessioni in materia ambientale (VIA, AIA, AUA ecc), aumento del punteggio nelle graduatorie di assegnazione di contributi erogati dalla Regione (con particolare riferimento ai fondi strutturali)</p> <p>Promuovere l'utilizzo - in fase di progettazione - di specifici strumenti (es. Life Cycle Assessment – LCA, Life Cycle Cost – LCC) per la valutazione e la quantificazione dei carichi energetici ed ambientali, degli impatti potenziali e dei costi associati all'intero ciclo di vita di un prodotto</p> <p>Promuovere l'eco-design e l'eco-progettazione che prende in considerazione gli impatti ambientali dei prodotti durante l'intero ciclo di vita.</p>

	Promuovere iniziative di formazione professionale legate al tema della riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, in collaborazione con le associazioni di categoria e con gli enti accreditati per la formazione
Prevenire l'abbandono e la dispersione di rifiuti nell'ambiente	Favorire l'accesso ai centri di raccolta delle piccole utenze artigianali per il conferimento di limitate quantità di rifiuti, anche non compresi nell'elenco del par. 4.2 All. I DM 08/04/2008) ²¹
	Collaborazione con gli enti locali per assicurare la vigilanza sul territorio e con gli enti di controllo per ottimizzare le attività di verifica della gestione dei rifiuti

Riduzione dei rifiuti speciali costituiti da rifiuti alimentari prodotti dai settori della produzione primaria e della trasformazione

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-economico della popolazione e la concomitante necessità di implementare la solidarietà sociale e la sostenibilità ambientale. La produzione di cibo utilizza molte risorse, terra, acqua ed energia, generando un forte impatto ambientale. Nel Food Waste Index Report pubblicato nel 2021 da UNEP²² 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”.

²¹Centri di raccolta autorizzati ai sensi del dlgs 152/2006

²²<https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>

United Nations Environment Programme (2021). Food Waste Index Report 2021. Nairobi.

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”*.

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.

I primi dati relativi al Food Waste raccolti con tale metodologia – relativi all'anno 2020 - sono stati pubblicati a ottobre 2022 su Eurostat²³. In Italia sono stati prodotti circa 8.650,5 kt di rifiuti alimentari (146 kg/ab) di cui 1.270,6 kt dal settore della produzione primaria (14,7%), 510 kt dal settore della trasformazione (5,9%), 343,5 kt dal settore della distribuzione commerciale (6,3%), 193,9 kt dal settore della ristorazione (2,2%) e 6.332,3 kt dal consumo domestico (73,2%).

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.

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;

²³ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates#Data_interpretation

- 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

Come richiamato in precedenza, le misure di riduzione dei rifiuti alimentari devono essere declinate in relazione ai diversi stadi della filiera alimentare, riassunti nella figura seguente. Si tratta sia di misure specifiche per il settore interessato, sia di misure trasversali i cui effetti ricadono su più settori.

Figura 6.17 - Stadi della filiera alimentare cui applicare misure di riduzione dei rifiuti alimentari

Stadi filiera alimentare	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
-------------------	--

La Regione ha approvato il **Programma regionale di prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari** all'interno del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e bonifica delle aree inquinate (PRUBAI) approvato dal Consiglio regionale il 9 maggio 2023. Le azioni previste, agendo sui diversi stadi della filiera alimentare sopra richiamate, impattano sia sulla riduzione della produzione di rifiuti urbani che di rifiuti speciali, questi ultimi principalmente derivanti dai settori della produzione primaria e della trasformazione.

Nella successiva figura sono richiamate le azioni per la prevenzione della produzione di rifiuti speciali costituiti da rifiuti alimentari prodotti dai settori della produzione primaria e nell'industria alimentare contenute nel capitolo 11.5.4 del PRUBAI cui si rimanda per la descrizione di dettaglio.

Figura 6.18 - Misure di prevenzione e riduzione dei rifiuti alimentari nei settori della produzione primaria e della trasformazione

	Misura
Produzione primaria	11.5.4.2.2 - Attività di educazione, formazione, informazione e sensibilizzazione contro lo spreco alimentare
Trasformazione (industria alimentare)	11.5.4.2.3 – Azioni per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria e nel settore della trasformazione

Premesso che, visti gli obiettivi comunitari in materia, sarebbe necessario istituire regimi di EPR anche in campo agroalimentare in modo tale che i produttori pianifichino la loro produzione secondo l'effettiva domanda di mercato limitando quindi le generazioni di eccedenze, anche in campo agroalimentare un ruolo importante potrebbe essere attribuito al "sottoprodotto" alimentare e allo sviluppo di modelli di eco-design dei processi produttivi alimentari, che prevedano un miglioramento delle tecniche colturali e l'adozione di politiche agricole rispettose e sostenibili.

In sintesi, 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.

Istituzione e coordinamento del “Tavolo regionale Sottoprodotti”

In merito alla promozione di buone pratiche sui sottoprodotti sia ai fini della prevenzione della produzione di rifiuti (obiettivo 1) che soprattutto ai fini dello sviluppo di una “*green economy*” (obiettivo 6) si mira ad una strategia che punti agli scambi e alla condivisione di risorse tra due o più industrie ottimizzando le risorse sul territorio, mettendo in campo una rete di conoscenze e di relazioni in grado di far incontrare industrie anche diverse in modo che possano essere valorizzati i residui di produzione con benefici sia ambientali (riduzione al minimo della produzione di rifiuti e della necessità di trattamento/smaltimento, minor consumo di materie prime, riduzione di emissioni inquinanti), sia economici (risparmi nella fornitura di materie prime e nei costi ad esempio di smaltimento dei rifiuti). In questo contesto l'applicazione concreta della disciplina dei “sottoprodotti” è di fondamentale importanza per il raggiungimento dei sopra citati obiettivi della pianificazione regionale e passa attraverso una collaborazione costruttiva tra la pubblica amministrazione e gli operatori privati del settore per la predisposizione di indicazioni che agevolino il riconoscimento dell'osservanza dei presupposti normativi. Un primo passo in tal senso è stata l'approvazione da parte della Giunta regionale di Linee guida finalizzate a fornire un quadro di riferimento comune e uniformità nell'interpretazione normativa²⁴, a supporto degli operatori (produttori/detentori di sottoprodotti) che devono produrre la documentazione utile a provare il soddisfacimento delle condizioni per l'impiego dei sottoprodotti e per favorire la gestione dei residui dei cicli produttivi in modo “circolare”. Con tale provvedimento si è costituito un primo gruppo di lavoro operativo a valenza regionale, composto da funzionari della Direzione Ambiente, energia e territorio e da rappresentanti di Arpa Piemonte, di Confindustria Piemonte e di Confapi Piemonte. Il gruppo di lavoro, aperto alla partecipazione anche di altre associazioni di categoria che ne manifestino interesse, rappresenta un utile strumento di condivisione e approfondimento per un costante supporto tecnico agli operatori.

Introduzione di misure per la riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità negli strumenti e programmi di finanziamento regionali

Un impulso fondamentale all'introduzione di misure per la riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità nei cicli produttivi può derivare dagli strumenti e programmi di finanziamento regionali finalizzati ad incentivare e sostenere l'economia circolare e l'innovazione delle imprese (es PR FESR 21-27 OP1 e OP2).

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.

²⁴D.G.R. 11 Aprile 2023, n. 10-6722

Il Programma Regionale FESR (Fondo Europeo per lo Sviluppo regionale) 2021-2027 è stato approvato con Decisione C(2022) 7270 del 7 ottobre 2022.

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.

Nell'ambito dell'Obiettivo Specifico 2 sono previste azioni specifiche soprattutto in merito alla prevenzione della produzione dei rifiuti ed alla promozione della simbiosi industriale (dotazione 20.000.000 euro).

Figura 6.19 - PR FESR Piemonte 2021-2027: sintesi azioni Priorità II Transizione ecologica e resilienza

OBIETTIVI SPECIFICI	DOTAZIONE	AZIONE	DOTAZIONE
1 Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	190.000.000	II.1.1 Efficientamento energetico negli edifici pubblici	80.000.000
		II.1.2 Efficientamento energetico nelle imprese	80.000.000
		II.1.3 Efficientamento energetico e transizione intelligente della rete di illuminazione pubblica	15.000.000
		II.1.4 Promozione della diffusione del teleriscaldamento efficiente	15.000.000
2 Promuovere le energie rinnovabili in conformità con la Direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti	58.000.000	II.2.1 Promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili negli edifici pubblici.	30.000.000
		II.2.2 Promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili nelle imprese.	28.000.000
3 Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori della rete transeuropea dell'energia (RTE-E)	15.000.000	II.3.1 Favorire la trasformazione intelligente delle reti di trasmissione e distribuzione di elettricità.	15.000.000
4 Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio di catastrofe, la resilienza, tenendo conto degli approcci ecosistemici	60.000.000	II.4.1 Recupero e difesa del territorio nel rispetto degli habitat e degli ecosistemi esistenti	14.776.000
		II.4.2 Osservatorio sui cambiamenti climatici	1.000.000
		II.4.3 Forestazione urbana	10.000.000
		II.4.4 Interventi per la prevenzione degli incendi boschivi	8.461.000
		II.4.5 Interventi per aumentare la resilienza dei territori fluviali al cambiamento climatico	25.763.000
6 Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse	40.000.000	II.6.1 Prevenzione della produzione dei rifiuti e promozione della simbiosi industriale	20.000.000
		II.6.2 Applicazione e diffusione di tecnologie di riciclaggio per frazioni di rifiuti critiche quantitativamente o qualitativamente o contenenti materie prime critiche	20.000.000
7 Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento	72.000.000	II.7.1 Conservazione e recupero del patrimonio naturale e dei livelli di biodiversità	44.636.000
		II.7.2 Sviluppo e completamento di infrastrutture verdi	27.364.000

Figura 6.20 - PR FESR Piemonte 2021-2027: risorse obiettivo specifico II.6 Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse



Altro strumento da prendere in considerazione è la **Strategia di specializzazione intelligente del Piemonte**, approvata a dicembre 2021. La Smart Specialisation Strategy (S3), che Regioni e Paesi membri dell'Unione Europea adottano dal 2014, ha lo scopo di 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.

La Strategia di Specializzazione Intelligente del Piemonte per il periodo 2021-2027 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.

Riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi

Le azioni proposte sono relative a specifiche filiere esaminate al capitolo 7, cui si rimanda per gli approfondimenti.

Una visione di insieme delle azioni proposte è riportata nella figura seguente.

Figura 6.21 - Sintesi azioni di riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per filiere

Riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi		
Obiettivo specifico	Filiera interessata	Azione correlata
Intervenire al fine di ridurre la pericolosità dei rifiuti da C&D	C&D	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria Individuazione di strumenti per incentivare l'adozione della demolizione selettiva nei cantieri dell'edilizia privata
Garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti da VFU 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 del veicolo (ecoprogettazione).	VFU	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti
Garantire da parte delle imprese il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti costituiti da oli usati e nell'adozione di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a	OLI	Promozione di accordi per incoraggiare le imprese ad utilizzare prodotti a minor impatto ambientale ed all'applicazione di tecniche industriali volte alla minimizzazione degli scarti

Riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi		
Obiettivo specifico	Filiera interessata	Azione correlata
minor impatto ambientale		ed al riciclo degli stessi nel ciclo produttivo.
Riduzione della produzione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo almeno del 10% rispetto all'anno 2019.	SAN	Collaborazioni con le strutture sanitarie per la predisposizione di linee guida/disciplinari interni/sistemi informativi che diffondano "buone pratiche" sulla corretta gestione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.
		Promozione di una campagna di monitoraggio "qualitativo" dei rifiuti conferiti nei contenitori dedicati ai RSP-I al fine di identificare componenti estranei e prevedere interventi di miglioramento.
		Collaborazione con le strutture sanitarie per promuovere l'adozione già in fase di capitolato d'appalto di sistemi di tracciabilità interna, al fine di individuare indicatori di produzione dei rifiuti per ciascuna area di produzione interna alla struttura sanitaria.
		Previsione nei capitolati di corsi di formazione e addestramento, preferibilmente accreditati ECM, di tutto il personale che interviene nel ciclo di gestione del rifiuto - anche non dipendente dell'Azienda Sanitaria ma comunque coinvolto nel servizio (es. personale della ditta delle pulizie incaricato della movimentazione interna dei rifiuti) - volti alla diminuzione dei quantitativi di rifiuti ed in particolare ad una corretta produzione e gestione degli stessi.
Raccogliere i RCA presenti sul territorio.	RCA	Promuovere e sostenere la raccolta ed il corretto trattamento di piccoli quantitativi di manufatti contenenti amianto, evitandone l'abbandono nell'ambiente o il conferimento con altre tipologie di rifiuti non pericolosi (rifiuti urbani, rifiuti inerti, ecc)
Favorire la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE	RAEE	Promozione di accordi, anche settoriali, per promuovere la progettazione e la produzione

Riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi		
Obiettivo specifico	Filiera interessata	Azione correlata
		ecocompatibile di AEE, al fine di facilitare le operazioni di smontaggio, riparazione, riutilizzo, nonché le operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero e smaltimento dei RAEE, loro componenti e materiali, con particolare riguardo per quei prodotti che introducono soluzioni innovative per la diminuzione dei carichi ambientali associati al ciclo di vita. Promozione di accordi, anche settoriali e eventuale sostegno all'avvio di start-up per promuovere la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE, al fine di facilitare le operazioni di smontaggio, riparazione, riutilizzo nonché le operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero e smaltimento dei RAEE, loro componenti e materiali, con particolare riguardo per quei prodotti che introducono soluzioni innovative per la diminuzione dei carichi ambientali associati al ciclo di vita.
Favorire ed incentivare, da parte dei produttori di pile ed accumulatori, l'impiego di modalità di progettazione e di fabbricazione che consentano una maggiore efficienza ambientale.	PILE	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti
Incentivazione al riutilizzo, reimpiego dell'imballaggio, per un uso identico a quello per il quale è stato concepito (PALLETS, FUSTI IN ACCIAIO, FUSTI IN PLASTICA).	IMB	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti
Apparecchiature non inventariate. Raccogliere ed avviare a smaltimento le apparecchiature non soggette ad inventario ancora presenti sul territorio regionale.	PCB	Promuove la demolizione selettiva attraverso la predisposizione/aggiornamento di linee guida, per raccogliere i rifiuti contenenti PCB ancora presenti negli edifici.
		Incentivare l'intercettazione delle apparecchiature non inventariate contenenti

Riduzione della produzione dei rifiuti speciali pericolosi		
Obiettivo specifico	Filiera interessata	Azione correlata
		PCB tramite il sistema di gestione dei rifiuti urbani e/o tramite la rete di commercianti degli elettrodomestici e dei veicoli.
Apparecchiature inventariate. Garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D. Lgs. n. 209/1999 e Regolamento 2019/1021/Ue	PCB	Incrementare i controlli da parte dei servizi territoriali di ARPA per quanto riguarda l'aggiornamento dell'inventario delle apparecchiature con PCB e l'applicazione del regime sanzionatorio.

Come sopra citato molte azioni previste sono più che altro finalizzate ad evitare la contaminazione da parte dei rifiuti pericolosi di altri rifiuti che non lo sono. A titolo di esempio si possono citare i casi dei rifiuti da costruzione e demolizione ed il riutilizzo e reimpiego di imballaggi contenenti prodotti fitosanitari.

Nel primo caso bisogna prevedere, nell'ambito della demolizione selettiva, specifiche azioni di rimozione preventiva dei rifiuti pericolosi, per evitare la contaminazione degli altri materiali riciclabili. Tra l'altro queste azioni sono già state previste nell'ambito della deliberazione della Giunta regionale 16 novembre 2018, n. 43-7891 dove sono delineati i principali momenti che contraddistinguono l'attività di demolizione selettiva volta a garantire la corretta gestione dei rifiuti sia nella fase di messa in sicurezza delle sostanze pericolose eventualmente presenti, sia nelle successive fasi aventi l'obiettivo di tutelare la qualità dei flussi di rifiuti che occorre raccogliere in modo selettivo, al fine di un successivo avvio agli operatori del recupero o, qualora non possibile, dello smaltimento. In tale deliberazione si prevede quanto segue:

“b) Gestione operativa delle attività legate alla demolizione selettiva: Le attività di demolizione selettiva comprendono anche le azioni che precedono la demolizione vera e propria delle strutture. Pertanto occorre procedere iniziando dalla rimozione ed opportuno deposito in cantiere delle sostanze/rifiuti pericolosi (o presunti tali) eventualmente presenti, quali – a titolo esemplificativo – amianto, materiali isolanti contenenti sostanze pericolose, catrame, cisterne, apparecchiature/macchinari contenenti sostanze pericolose, sostanze non identificate da far analizzare e caratterizzare. Successivamente andranno rimossi i materiali eventualmente presenti – a titolo esemplificativo le guaine bituminose, la lana di vetro e la lana di roccia - nonché le strutture, come infissi, porte e finestre, strutture metalliche etc.; è obbligatorio gestire tali strutture per garantirne la raccolta separata e per massimizzarne il recupero, in particolare selezionando almeno i flussi contenenti legno, metalli, vetro, imballaggi (per tipologia), Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) (per raggruppamento). In questa fase andrà posta attenzione nel mantenere separate le strutture costituite da pannelli a base di gesso (in relazione al loro elevato contenuto di solfati), che dovranno essere gestite separatamente anche in fase di deposito.”

Nel secondo caso (imballaggi contenenti prodotti fitosanitari) prevedere azioni finalizzate a:

- ridurre la produzione di rifiuti di imballaggio per fitofarmaci in ambito agricolo;
- sensibilizzare gli agricoltori in merito all'uso di sostanze pericolose in agricoltura e alla prevenzione della produzione dei rifiuti da esse derivate.

La Giunta regionale con deliberazione 20 giugno 2016, n. 25-3509 ha approvato, in attuazione del Piano d'Azione Nazionale (PAN) di cui all'articolo 6 del D.Lgs. n. 150/2012, le *“Linee di Indirizzo regionali per l'impiego di prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili e nelle aree agricole ad esse adiacenti”*. In ogni caso i rifiuti di imballaggio di prodotti fitosanitari devono essere raccolti in modo separato (per evitare contaminazione con altri rifiuti non pericolosi) ed inviati ad appositi impianti di trattamento per la successiva bonifica e riciclo del contenitore.

Un discorso diverso riguarda la **riduzione della produzione dei rifiuti pericolosi prodotti durante gli interventi di bonifica**. In proposito si riporta quanto già previsto nell'Allegato 1, Titolo 2 - Bonifiche delle Aree Inquinata del PRUBAI di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n. 277-11379 del 9 maggio 2023 che, in linea con quanto disposto dal D.Lgs. 152/06, si pone l'obiettivo 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.”

L'obiettivo è 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.

La valutazione degli impatti sull'ambiente delle tecnologie di bonifica prenderà in considerazione anche gli aspetti relativi alle emissioni di gas climalteranti ed incentiverà le tecnologie che preservano il contenuto di sostanza organica nei suoli.

6.5 Fabbisogno di conferimento in discarica – previsioni

Come indicato nel paragrafo 6.2 il target proposto al 2030 è di ridurre almeno del 15%, rispetto ai dati del 2019, il conferimento in discarica di rifiuti speciali. Il target è calcolato escludendo dal calcolo i rifiuti speciali derivati dal trattamento dei rifiuti urbani ed i rifiuti contenenti amianto (RCA) per i quali si rimanda allo specifico paragrafo del capitolo 7 per approfondimenti. Come per il target relativo all'obiettivo 1, anche il target di riduzione del conferimento in discarica, da conseguire entro il 2030, è calcolato con riferimento ai dati dell'annualità 2019²⁵, in considerazione del fatto che la produzione e gestione di rifiuti speciali di tale annualità non ha risentito delle conseguenze della pandemia da Covid-19.

Il monitoraggio di questo target è definito nell'ambito del Piano di Monitoraggio ambientale.

Premesso ciò, per quantificare a livello teorico i fabbisogni di smaltimento in discarica per i prossimi anni fino al 2030 ci si è basati sui seguenti presupposti:

- sono stati presi in considerazione i rifiuti speciali conferiti in discarica nel 2020, indicati nella figura 4.40 e pari a 595.000 t circa (il dato rilevato non tiene conto dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali derivati dal trattamento dei rifiuti urbani- EER 1501*, 1912* e 20*), tale valore corrispondente al 5,4% dei rifiuti speciali totali prodotti in Piemonte (10.953.6290 t). In questo valore sono inclusi i RCA.
- il quantitativo di rifiuti speciali smaltiti nelle discariche piemontesi per rifiuti speciali nel 2019 – anno da tenere in considerazione in quanto la produzione di rifiuti non è stata influenzata dalle conseguenze della pandemia da Covid-19 - ammonta a circa 746.000 tonnellate (dal calcolo sono stati eliminati i rifiuti di origine urbana appartenenti ai gruppi EER 1501*, 1912* e 20*, comprendendo i quali il totale smaltito nelle discariche piemontesi è pari a oltre 1 milione di tonnellate).

Figura 6.22 - Rifiuti speciali smaltiti in discarica (esclusi i rifiuti di origine urbana EER 1501*, 1912*, 20*) – dettaglio provinciale (t) – anno 2019

Provincia	Discariche per rifiuti inerti		Discariche per rifiuti speciali NP (solo rifiuti speciali)		Discariche per rifiuti speciali P	
	Q.tà (t)	N.	Q.tà (t)	N.	Q.tà (t)	N.
ALESSANDRIA	-	-	66.447	5	1.653	1
ASTI	-	-	-	1	-	-

²⁵ Dati relativi all'anno 2019 sono consultabili nel "Report Rifiuti speciali 2021" di Arpa Piemonte (http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rifiuti/le-attivita-di-arpa-piemonte/Report_dati_anno_2019.pdf)

BIELLA	-	-	8.455	-	-	-
CUNEO	-	-	69.736	4	-	-
NOVARA	136.233	3	-	-	-	-
TORINO	-	-	239.320	6	222.152	2
VERBANIA	-	-	-	-	-	-
VERCELLI	1.622	2	-	-	-	-
TOTALE REGIONE	137.855	5	383.958	16	223.805	3

Il quantitativo di rifiuti speciali smaltiti in discarica al 2030 è considerato pari al 5,4% dei rifiuti speciali complessivamente prodotti (come nel 2020); sulla base delle stime di produzione al 2030 riportate nel paragrafo 6.1, decurtate degli effetti delle azioni di riduzione indicate nel paragrafo 6.4, il quantitativo di rifiuti speciali prodotti in Piemonte nel 2030 è stimato pari a 11.770.554 t; sulla base di tali ipotesi il quantitativo di rifiuti speciali smaltiti in discarica è pari a 635.600 tonnellate circa (valore in linea con il target al 2030 di conferimento in discarica di un quantitativo di rifiuti speciali < 634.000 t).

Al fine di ipotizzare un teorico fabbisogno di conferimento in discarica per i prossimi anni (2023-2030), si utilizza un valore di conferimento in discarica pari a 630.000 t. Se ne desume che nel periodo 2023-2030 (8 anni) il fabbisogno complessivo di smaltimento in discarica possa essere indicativamente di 5 milioni di tonnellate.

Il dato pur tenendo conto dei conferimenti in discarica di RCA avvenuti nel 2019 necessita di un'integrazione in merito a quanto citato nel Piano regionale amianto 2016-2020 (deliberazione del Consiglio Regionale 1 marzo 2016, n. 124 - 7279) e riportato nel paragrafo 7.6 che stimava un fabbisogno di almeno 2 milioni di m³ per lo smaltimento delle coperture in cemento-amianto.

La quantificazione attuale del fabbisogno richiede puntuali approfondimenti che potranno essere oggetto degli aggiornamenti del Piano regionale amianto, a partire dai dati di mappatura della presenza di amianto sul territorio, effettuata dalla Regione Piemonte ai sensi del D.M. 101/2003.

Presso il Geoportale di Arpa Piemonte è possibile consultare la presenza di coperture in cemento-amianto rilevate e bonificate sul territorio; a fine aprile 2023, risultano verificate oltre 65.000 coperture. La maggiore presenza di coperture in cemento-amianto interessa le Province di Torino (circa 13.800 coperture) e di Alessandria (circa 12.900 coperture).

CAPITOLO 7 - APPROFONDIMENTI SU PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI: ANALISI PRODUZIONE E INDICAZIONI/LINEE GUIDA PER LA LORO GESTIONE

In questo capitolo vengono approfonditi alcuni flussi di rifiuti di particolare interesse o per la loro rilevanza quantitativa o perché disciplinati da normativa specifica. Per ciascuna categoria, a partire dai dati di produzione e gestione, vengono individuati i fabbisogni di trattamento, gli obiettivi specifici che il PRRS si pone e le relative azioni sulla base delle valutazioni ambientali riportate nel Rapporto ambientale.

Inoltre, si individuano alcuni obiettivi specifici (definiti “di filiera”) e azioni che interessano in modo particolare la filiera descritta e che concorrono, insieme agli obiettivi descritti nel capitolo precedente - definiti “trasversali”, a delineare la strategia della Regione Piemonte sulla gestione dei rifiuti speciali.

7.1 Rifiuti da costruzione e demolizione

7.1.1. Premesse ed inquadramento normativo

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), disciplinati dal D. Lgs. n. 152/2006, sono individuati nell'elenco europeo dei rifiuti (EER) al capitolo 17 *“Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)”*, che comprende sia rifiuti non pericolosi che rifiuti pericolosi. La demolizione di opere e infrastrutture (fabbricati, murature, strade, ferrovie, fognature, etc..) è l'attività che comporta la maggior produzione di questi rifiuti, ma notevoli quantità vengono prodotte anche durante le attività di costruzione, nonché nel corso degli interventi di manutenzione conservativa o migliorativa degli edifici. Contribuisce infine alla produzione di questa tipologia di rifiuti anche la fabbricazione stessa degli elementi e componenti delle costruzioni come mattoni, piastrelle, pannelli, componenti strutturali.

I rifiuti da C&D, salvo quelli pericolosi, sono spesso di natura inerte: il D. Lgs. n. 36/2003 riporta una definizione di rifiuti inerti all'art. 2, comma 1 lettera e) *“rifiuti inerti”: i rifiuti solidi che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano, né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dar luogo a percolati e la percentuale inquinante globale dei rifiuti, nonché l'ecotossicità dei percolati devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque, superficiali e sotterranee.*

Figura 7.1 - Codici EER del capitolo 17 suddivisi in rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi

	EER	DESCRIZIONE
RIFIUTI NON PERICOLOSI	170101	Cemento
	170102	Mattoni
	170103	Mattonelle e ceramiche
	170107	Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
	170201	Legno
	170202	Vetro

	EER	DESCRIZIONE
	170203	Plastica
	170302	Miscele bituminose
	170401	Rame, bronzo e ottone
	170402	Alluminio
	170403	Piombo
	170404	Zinco
	170405	Ferro e acciaio
	170406	Stagno
	170407	Metalli misti
	170411	Cavi
	170504	Terra e rocce
	170506	Materiale di dragaggio
	170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie
	170604	Materiali isolanti
	170802	Materiali da costruzione a base di gesso
	170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione
RIFIUTI PERICOLOSI	170106	Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
	170204	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminate
	170301	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone
	170303	Catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
	170409	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
	170410	Cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
	170503	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
	170505	Materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose
	170507	Pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
	170601	Materiali isolanti contenenti amianto
	170603	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
	170605	Materiali da costruzione contenenti amianto
	170801	Materiali da costruzione a base di gesso contaminati a sostanze pericolose
	170901	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio
	170902	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
	170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Le normative nazionali che regolano lo smaltimento e il recupero di questa tipologia di rifiuto sono:

- il D. Lgs. n. 152/06, che all'art.184, comma 3, lettera b) include i rifiuti da C&D all'interno dei rifiuti speciali e all'art. 199 comma 3 lettera r-quater include nella pianificazione regionale sui rifiuti l'analisi

dei flussi derivanti da materiali da C&D. L'art. 186 riguarda nel dettaglio terre e rocce da scavo, qualora non risultino escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti sulla base di quanto indicato all'art. 185. Lo stesso decreto include ancora i rifiuti da C&D in due articoli modificati da norme successive: all'art. 181, comma 4, lettera b) viene esplicitato un obiettivo entro il 2020 in termini di aumento delle quantità di rifiuti da C&D avviati a diverse operazioni di recupero fino al 70% in peso; all'art. 205 comma 6-quinquies, nell'ambito delle misure per l'incremento della raccolta differenziata, si introduce la promozione delle attività di demolizione selettiva, in modo da permettere una migliore separazione di tutte le frazioni merceologiche che compongono i rifiuti da C&D;

- il D. Lgs. n. 121/2020 che recepisce la direttiva UE 2018/850 relative alle discariche e abroga le norme contenute nel D.M. del 17/09/2010 in materia di discariche per rifiuti inerti;
- il D.M. n.152/2022 che regola la cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste, di seguito indicata con l'acronimo EoW) per i rifiuti da C&D e altri rifiuti inerti di origine minerale, secondo quanto indicato all'art. 184ter, comma 2 del D. Lgs. n. 152/2006. Gli allegati al decreto contengono le norme tecniche relative alla produzione degli aggregati riciclati: i rifiuti – caratterizzati dai rispettivi codici EER – che possono essere usati e le norme UNI di riferimento per la caratterizzazione dei diversi aggregati riciclati.

7.1.2. Dati di produzione e gestione – analisi dei fabbisogni

I rifiuti inerti da costruzione e demolizione (C&D) sono stati individuati nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) di cui al D.M. 257 del 24 giugno 2022 tra i rifiuti “strategici” sui quali effettuare delle valutazioni.

Il PNGR, ai sensi dell'art. 198-bis, comma 2 del d. lgs. n. 152/2006, definisce i criteri e le linee guida strategiche a cui le Regioni e le Province autonome devono attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti e costituisce una delle riforme strutturali per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), prevista nella relativa Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1). Nell'analisi di questa tipologia di rifiuto all'interno del PNGR si cita quanto segue: *“I rifiuti provenienti da operazioni di costruzione e demolizione rappresentano un flusso oggetto di monitoraggio da parte della Commissione Europea che ha fissato, all'articolo 11 della Direttiva 2008/98/CE, l'obiettivo, entro il 2020, del 70% di preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materia, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali. Entro il 31 dicembre 2024, la Commissione valuterà l'introduzione di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione.”*

A livello nazionale l'ultimo monitoraggio effettuato dall'ISPRA evidenzia un tasso di recupero, nel 2020, pari al 77,9%, al di sopra dell'obiettivo del 70%.

Va tuttavia rilevato che tali rifiuti sono generalmente recuperati per essere utilizzati in rilevati e sottofondi stradali, secondo una logica di *downcycling*, mentre risultano meno praticate le forme di recupero che permettono di valorizzare le caratteristiche di partenza dei materiali²⁶.

²⁶A tal proposito si cita la D.G.R. n. 447 del 19/04/2022 della Regione Veneto mediante la quale la Regione ha stanziato – come già aveva fatto anche negli anni precedenti, dal 2018 – dei fondi per finanziare interventi volti alla riqualificazione edilizia, ambientale per la rigenerazione urbana attraverso la demolizione di opere incongrue o di elementi di degrado nonché di manufatti ricadenti in aree a pericolosità idraulica e geologica, o nelle fasce di rispetto stradale, con ripristino del suolo naturale o seminaturale, fatti salvi eventuali vincoli o autorizzazioni.

Inoltre, gli interventi edilizi di riqualificazione energetica previsti dal Superbonus 110% o da altre forme di incentivo lasciano prevedere un ulteriore incremento della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione. Sulla base del quadro rappresentato, si ritiene che occorra implementare misure di demolizione selettiva secondo la prassi UNI/PdR 75:2020 e sviluppare tecnologie di riciclaggio per reimmettere la materia nei cicli produttivi.

Anche la realizzazione di centri per la preparazione per il riutilizzo deve essere incentivata al fine di garantire il conseguimento degli obiettivi comunitari; la definizione dei criteri EoW per rifiuti inerti da costruzione e demolizione entro il 30.06.2022 era un target PNRR: il D.M. n.152/22 del 27/09/2022 ha dato una prima risposta a questo obiettivo e, alla luce della revisione attualmente in corso, potrà incrementare ulteriormente le quote avviate a riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale (art. 181 del D.Lgs. 152/2006).

Nel PNRR si individuano inoltre le seguenti azioni regionali necessarie per colmare il gap impiantistico nazionale:

- rafforzare l'implementazione delle misure di demolizione selettiva;
- sviluppare tecnologie di riciclaggio per reimmettere la materia nei cicli produttivi;
- sviluppare e realizzare centri per la preparazione per il riutilizzo;
- incentivare lo sviluppo della filiera per l'utilizzo dei sottoprodotti e materie prime seconde.

Produzione e gestione a livello nazionale - sintesi

A livello italiano la produzione di rifiuti da C&D è arrivata a circa 66 milioni di tonnellate per l'anno 2020 (fonte: Rapporto Rifiuti Speciali ISPRA 2022), in calo rispetto al 2019 (69 milioni di tonnellate) probabilmente per gli effetti del lockdown dovuto alla pandemia COVID-19.

All'interno di queste 66 milioni di tonnellate, che corrispondono al 44,7% di tutti i rifiuti speciali prodotti a livello nazionale, è compreso anche il terreno derivante dalle operazioni di bonifica. In particolare, nel 2019, circa 16,2 milioni di tonnellate (23,7% del totale di rifiuti del capitolo 17 prodotti nell'anno) sono costituiti da terre e rocce non pericolose (codice EER 170504); nel 2020, tale valore risulta pari a quasi 14,5 milioni di tonnellate e rappresenta il 22,4% del totale dei rifiuti del capitolo 17. La ripartizione tra pericolosi e non pericolosi per l'anno 2020 su scala nazionale è di 98% di rifiuti non pericolosi e il 2% di rifiuti pericolosi.

Il tasso di recupero, calcolato sulla base dei dati di produzione e gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione si attesta, nel 2020, al 77,9%, un dato al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020. Nel calcolo dell'obiettivo non sono presi in considerazione i quantitativi di terre e rocce da scavo e fanghi di dragaggio (codici EER 170504 e 170506), complessivamente pari a 13,8 milioni di tonnellate nel 2017, a quasi 14 milioni di tonnellate nel 2018, a circa 16,2 milioni di tonnellate nel 2019 e a 14,5 milioni di tonnellate nel 2020.

Figura 7.2 - Produzione dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione secondo la codifica del regolamento (CE) n. 2150/2002 relativo alle statistiche dei rifiuti, anni 2017-2020

Aggregazione delle categorie dei rifiuti di cui all'allegato 1, sezione 2 del Regolamento (CE) n. 2150/2002		Aggregazione delle attività economiche secondo la classificazione NACE Rev. 2 di cui al Regolamento (CE) n. 1893/2006			
		F: Costruzioni			
		2017	2018	2019	2020
Voce	Descrizione	(tonnellate)			
6.1	Rifiuti metallici ferrosi	4.242.120	4.367.293	4.293.323	3.843.886
6.2	Rifiuti metallici non ferrosi	492.483	355.550	367.526	290.664
6.3	Rifiuti metallici misti, ferrosi e non ferrosi	122.317	169.980	191.218	207.723
7.1	Rifiuti in vetro	80.344	88.209	87.833	82.287
7.4	Rifiuti in plastica	40.965	25.075	43.252	43.736
7.5	Rifiuti in legno	175.413	195.569	219.550	207.086
12.1	Rifiuti minerali della costruzione e della demolizione	37.128.551	40.632.686	46.880.379	45.506.917
Totale nazionale		42.282.193	45.834.362	52.083.081	50.182.299

Fonte: ISPRA

Figura 7.3 - Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altre forme di recupero di materia dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione secondo la codifica del regolamento (CE) n. 2150/2002 relativo alle statistiche sui rifiuti, anni 2017-2020

Aggregazione delle categorie dei rifiuti di cui all'allegato 1, sezione 2 del Regolamento (CE) n. 2150/2002		Aggregazione delle attività economiche secondo la classificazione NACE Rev. 2 di cui al Regolamento (CE) n. 1893/2006			
		F: Costruzioni			
		2017	2018	2019	2020
Voce	Descrizione	(tonnellate)			
6.1	Rifiuti metallici ferrosi	3.770.442	3.898.045	3.793.086	3.352.437
6.2	Rifiuti metallici non ferrosi	294.218	212.328	195.033	179.307
6.3	Rifiuti metallici misti, ferrosi e non ferrosi	67.713	128.339	147.491	161.643
7.1	Rifiuti in vetro	67.604	67.920	76.197	64.305
7.4	Rifiuti in plastica	15.725	9.128	26.750	28.796
7.5	Rifiuti in legno	150.650	163.958	176.431	180.453
12.1	Rifiuti minerali della costruzione e della demolizione	27.403.831	31.017.775	36.251.618	35.115.218
Totale nazionale^{a,b}		31.770.183	35.497.493	40.666.606	39.082.159

a) Inclusi i quantitativi di rifiuti avviati ad attività di recupero in impianti di discarica pari a 513 mila tonnellate nel 2017, 439 mila tonnellate nel 2018, 644 mila tonnellate nel 2019 e 503 mila tonnellate nel 2020.

b) Compresa le esportazioni pari a 81 mila tonnellate nel 2017, 86 mila tonnellate nel 2018, 110 mila tonnellate nel 2019 e 89 mila tonnellate nel 2020.

Fonte: ISPRA

Figura 7.4 - Tasso di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione, anni 2017-2020

2017	2018	2019	2020
75,1%	77,4%	78,1%	77,9%

Fonte: ISPRA

Produzione di rifiuti da C&D non pericolosi in Piemonte

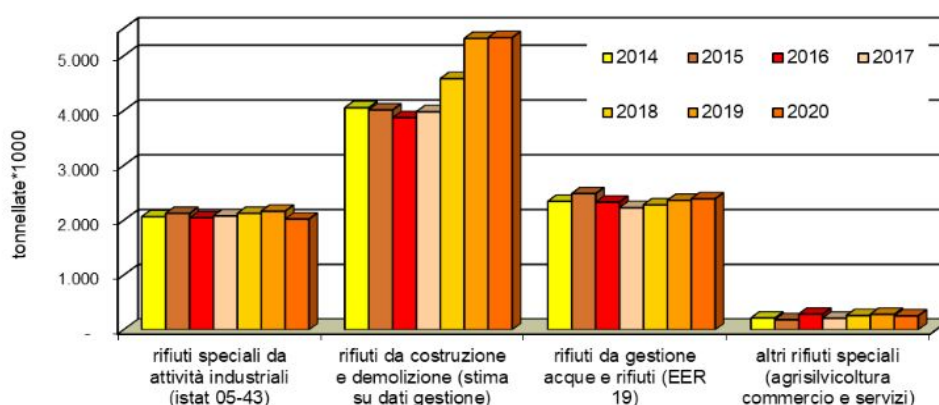
I rifiuti da C&D, soprattutto quelli non pericolosi e quindi maggiormente idonei al recupero, derivano dal settore edile, da quello estrattivo (lavorazione minerali non metalliferi) e da altri settori industriali (trattamenti chimici e fisici di minerali ferrosi e non, fabbricazione del vetro, ceramica, scarti di rivestimenti e materiali refrattari); la provenienza dal settore edile è comunque preponderante e per tale motivo si tende a identificare con i rifiuti inerti i rifiuti da C&D.

La demolizione di strutture fuori terra o interrato è ovviamente l'attività più impattante per quanto riguarda la produzione di questi rifiuti, ma notevoli quantità ne vengono anche prodotte durante la costruzione, la ricostruzione, la demolizione ecc. di edifici, murature, grandi strutture civili, palificazioni, fognature, sovrastrutture stradali. Regolari contributi provengono anche dalla fabbricazione o dalla prefabbricazione di elementi e componenti delle costruzioni civili (mattoni, piastrelle, pannelli, componenti strutturali, etc.).

La produzione di rifiuti da C&D non pericolosi risulta molto elevata, tale da rappresentare, tra i rifiuti speciali, la categoria preponderante. Il dato di produzione ottenuto dall'elaborazione del MUD, pari a circa 2,3 milioni di tonnellate in media negli ultimi anni, è sottostimato rispetto a quella che è la reale produzione, in quanto i produttori di questa tipologia di rifiuto non sono soggetti a obbligo di dichiarazione MUD. Pertanto, il dato di produzione si ottiene mediante la valutazione del flusso dei rifiuti da C&D avviato ai gestori, opportunamente ponderato.

Come anticipato al capitolo 4, la produzione di rifiuti da C&D non pericolosi, stimata a partire dai dati di gestione, è risultata essere nel corso degli anni estremamente rilevante in Piemonte: nel 2020 si tratta di 5,3 milioni di tonnellate, pari a circa l'intera produzione dei rifiuti speciali prodotti nel complesso da agricoltura, artigianato, commercio, industria e servizi, come evidenziato nella figura seguente. Mentre la produzione delle altre categorie di rifiuti mostra una certa stabilità nel periodo considerato, i valori stimati di produzione dei rifiuti inerti da C&D hanno avuto un incrementato superiore al 30%.

Figura 7.5 - Produzione di rifiuti speciali non pericolosi in Piemonte con stima dei rifiuti del capitolo EER 17 – annualità 2014 – 2020



Come si può osservare, la produzione dei rifiuti da C&D non ha un andamento lineare come quello degli altri rifiuti speciali presi in esame nel confronto illustrato nel grafico: essa infatti risente in modo molto importante di interventi che possono essere messi in atto sia a livello pianificatorio (la realizzazione di grandi opere) che a livello politico (lo stanziamento di fondi e bonus a favore di alcune pratiche nel settore edile). A partire dal 2018 si osserva un incremento nella produzione e verosimilmente le quote aumenteranno nel corso dei prossimi anni, in ragione degli interventi normativi volti a riqualificare il patrimonio edilizio soprattutto dal punto di vista energetico.

Per stimare il quantitativo di rifiuti da C&D non pericolosi prodotti si assume che, seguendo il metodo già utilizzato negli anni precedenti, la produzione annuale di rifiuti da C&D non pericolosi afferenti al capitolo EER 17 sia equivalente alla quantità di tali rifiuti avviati ad operazioni di recupero o smaltimento nel medesimo anno, apportando alcune modifiche.

L'elaborazione dei dati viene eseguita a livello di singolo codice EER, considerando i quantitativi di rifiuti avviati alle seguenti operazioni di recupero e smaltimento:

- operazioni di recupero di materia (da R2 a R12)

- recupero energetico (R1)
- smaltimento in discarica (D1)
- incenerimento (D10)

A questi dati sono apportate alcune elaborazioni integrative escludendo le operazioni di trattamento preliminare (D8, D9, D13, D14, D15, R11, R13), ad eccezione di quelle attività R13 (messa in riserva) che effettuano operazioni di selezione/cernita con immissione sul mercato di materiali (circa 184mila tonnellate nel 2020, il 15% in peso rispetto al totale dei rifiuti da C&D non pericolosi sottoposti ad operazione R13). Nel conteggio si tengono inoltre in considerazione le giacenze al 31/12 dell'anno precedente e dell'anno in esame.

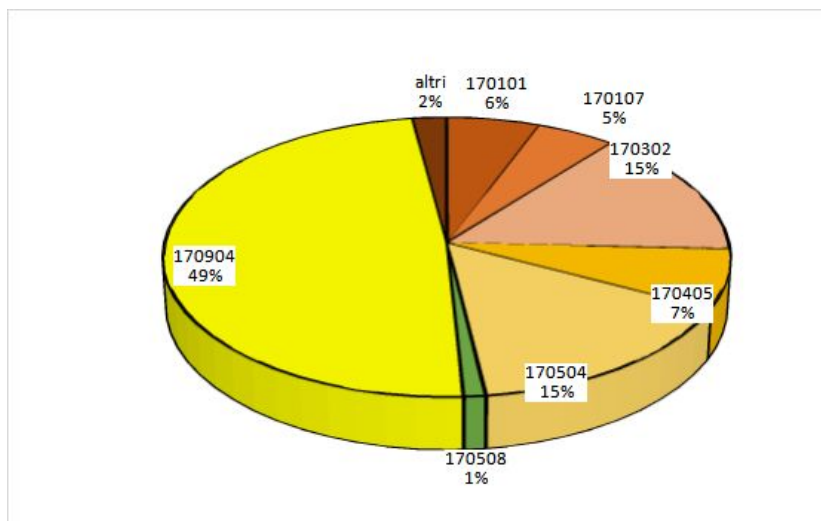
Figura 7.6 - Produzione di rifiuti da C&D non pericolosi in Piemonte (stima sul dato di gestione) – anno 2020 (t)

EER	DESCRIZIONE	Totale
170101	Cemento	309.212
170102	Mattoni	2.057
170103	Mattonelle e ceramiche	4.121
170107	Miscugli o scorie cemento, mattoni, mattonelle	269.205
170201	Legno	16.077
170202	Vetro	17.988
170203	Plastica	2.244
170302	Miscele bituminose	789.222
170401	Rame, bronzo e ottone	11.198
170402	Alluminio	14.822
170403	Piombo	728
170404	Zinco	576
170405	Ferro e acciaio	365.182
170406	Stagno	10
170407	Metalli misti	23.638
170411	Cavi	5.777
170504	Terra e rocce	825.184
170506	Materiale di dragaggio	1.879
170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie	60.718
170604	Materiali isolanti	3.052
170802	Materiali da costruzione a base di gesso	9.236
170904	Rifiuti misti dell'attività da C&D	2.596.986
TOTALE		5.329.113

Esaminando i dati di produzione suddivisi per codice EER si evidenzia come i rifiuti misti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione (EER 170904) rappresentino il 49% della produzione totale di rifiuti da C&D non pericolosi. Rilevanti risultano anche i quantitativi di rifiuti costituiti da terre e rocce da scavo (EER 170504,

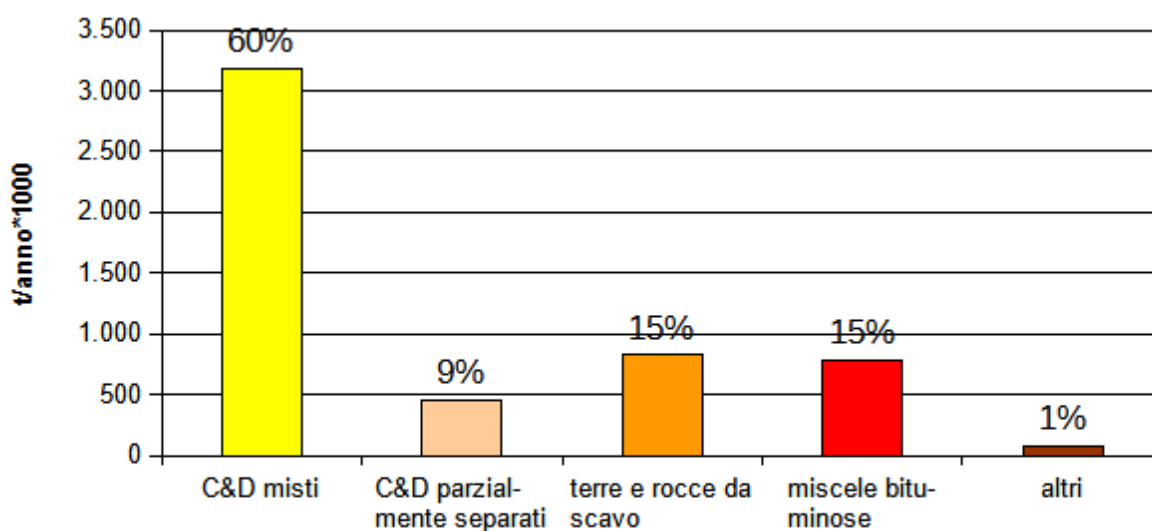
15%), le miscele bituminose (EER 170302, 17%), i rifiuti di metalli quali ferro e acciaio (EER 170405, 7%), il cemento (EER 170101, 6%) e i miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (EER 170107, 5%).

Figura 7.7 - Rifiuti da C&D non pericolosi prodotti in Piemonte suddivisi per EER



Si osserva inoltre che la produzione di rifiuti da C&D non pericolosi è costituita per il 60% da rifiuti di tipo misto (EER 170101, 170102, 170103, 170107, 170904), mentre i rifiuti selezionati rappresentano solo il 9% e comprendono legno (EER 170201), vetro (EER 170202), plastica (EER 170203) e metalli (EER 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411).

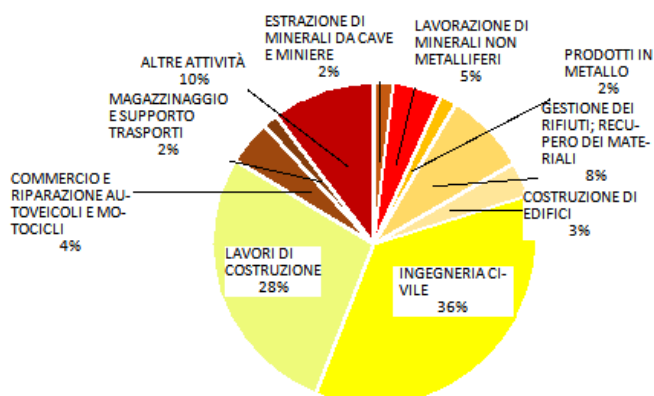
Figura 7.8 - Rifiuti da C&D non pericolosi prodotti in Piemonte suddivisi per tipologia (%) - anno 2020



La ripartizione dei rifiuti da C&D non pericolosi generati per settore di produzione, identificato in base alla classificazione delle attività economiche ATECO 2007, individua nell'attività "Ingegneria civile" (ATECO 42) il

principale settore di produzione di rifiuti da C&D non pericolosi (37% del quantitativo totale di rifiuti da C&D non pericolosi prodotti), seguito dall'attività "Lavori di costruzione specializzati" (ATECO 43) con il 28%. Significativa è stata anche la produzione da parte delle attività di "raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali" (ATECO 38) con l'8% e di "lavorazione di minerali non metalliferi" (ATECO 23) con il 5%, come illustrato nella figura seguente.

Figura 7.9 - Rifiuti da C&D non pericolosi suddivisi per settore di produzione (%) - anno 2020



Gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi in Piemonte

La quantità dei rifiuti da C&D non pericolosi soggetta ad attività di recupero (R) e smaltimento (D) in Piemonte nel 2020 è di quasi 6 milioni di tonnellate, al netto dei trattamenti preliminari²⁷, come evidenziato nella tabella seguente; le frazioni di rifiuti da C&D più significative sono rifiuti misti di costruzione e demolizione (47%), miscele bituminose (17%), terre e rocce da scavo (15%) e cemento (6%).

Figura 7.10 - Rifiuti da C&D non pericolosi sottoposti a trattamento in Piemonte (t) – anno 2020

Codice EER	Descrizione	Recupero	Smaltimento (ad esclusione della discarica)	Discarica	Totale	Stima R13 (selezione e cernita) ²⁸	Totale con stima R13
170101	Cemento	350.260	-	-	350.260	18.778	369.038
170102	Mattoni	3.136	-	-	3.136	112	3.248
170103	Mattonelle e ceramiche	3.600	4	9	3.613	160	3.773
170107	Miscugli o scorie cemento, mattoni...	280.944	-	3.195	284.139	603	284.742
170201	Legno	8.062	-	-	8.062	3.649	11.711
170202	Vetro	597	1	-	598	183	781
170203	Plastica	1.141	10	-	1.151	1.192	2.343
170302	Miscele bituminose	1.015.863	50	2.055	1.017.967	14.500	1.032.467

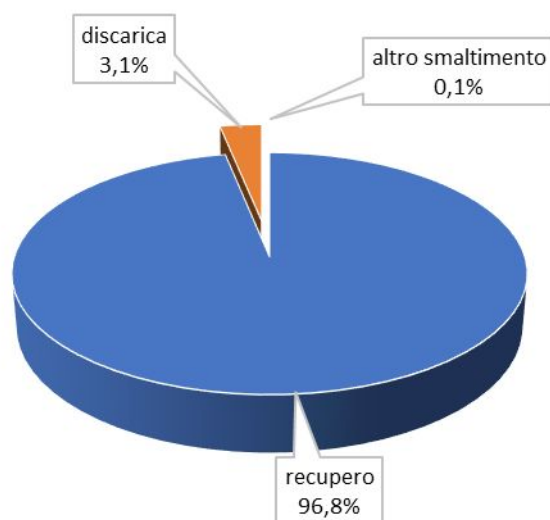
²⁷ I dati relativi al trattamento sono desunti dal MUD (a differenza dei produttori di rifiuti da C&D non pericolosi, i gestori degli impianti hanno l'obbligo di presentare il MUD ogni anno).

²⁸ Attività R13 (messa in riserva) che effettuano operazioni di selezione/cernita con immissione sul mercato di materiali (non rifiuti)

Codice EER	Descrizione	Recupero	Smaltimento (ad esclusione della discarica)	Discarica	Totale	Stima R13 (selezione e cernita)	Totale con stima R13
170401	Rame bronzo ottone	13.383	-	-	13.383	1.035	14.418
170402	Alluminio	69.520	-	-	69.520	557	70.076
170403	Piombo	549	-	-	549	84	633
170404	Zinco	2.407	-	-	2.407	0	2.407
170405	Ferro e acciaio	292.264	-	-	292.264	23.413	315.676
170406	Stagno	6	-	-	6	0	6
170407	Metalli misti	16.028	-	-	16.028	2.671	18.699
170411	Cavi	8.135	-	-	8.135	141	8.276
170504	Terre e rocce da scavo non pericolose	830.016	2.220	80.992	913.227	24.602	937.830
170506	Fanghi di dragaggio	602	-	-	602	-	602
170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie	62.197	-	95.064	157.261	-	157.261
170604	Materiali isolanti	1.298	-	1.041	2.338	118	2.456
170802	Materiali da costruz. a base di gesso	15.036	1	1	15.038	149	15.187
170904	Rifiuti misti dell'attività di C&D	2.826.867	1.696	8.670	2.837.233	91.831	2.929.064
Totale		5.801.911	3.982	191.027	5.996.919	183.776	6.180.695

Il 96,8% dei rifiuti da C&D non pericolosi sottoposti a trattamento è stata avviata ad operazioni di recupero, il 3,1% conferita in discarica. Le altre tipologie di smaltimento hanno una minima rilevanza (0,1%), come si può vedere dalla figura sottostante.

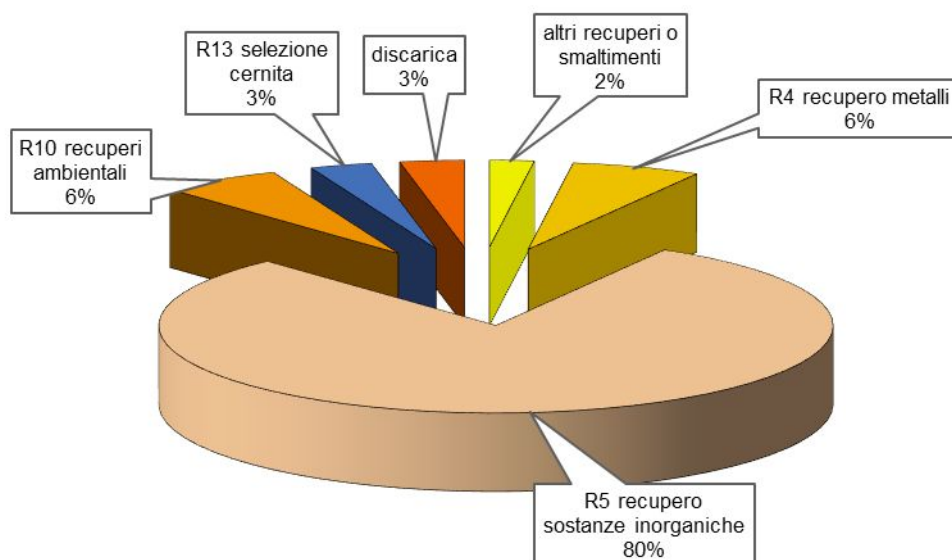
Figura 7.11 - Rifiuti da C&D non pericolosi sottoposti ad operazioni di recupero e smaltimento in Piemonte – anno 2020



Nel 2020 l'80% dei rifiuti da C&D non pericolosi trattati è stato sottoposto ad operazioni R5 (riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche); hanno avuto una certa rilevanza anche le operazioni di

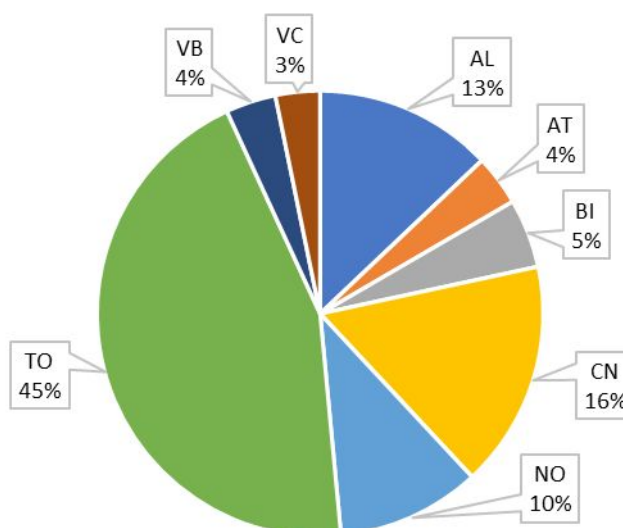
recupero dei metalli R4 (8% dei rifiuti trattati) e le operazioni R10 - spandimento sul suolo, cioè il recupero ambientale come riempimento di cave (6%), come si vede nella figura sotto.

Figura 7.12 - Rifiuti da C&D non pericolosi trattati in Piemonte suddivisi per tipologia di trattamento – anno 2020



In merito alla gestione dei rifiuti da C&D a livello provinciale si evidenzia che oltre 2,6 milioni di tonnellate (45% del totale) sono state trattate nella Città Metropolitana di Torino (vedi figura sotto).

Figura 7.13 - Ripartizione della gestione dei rifiuti da C&D non pericolosi per provincia – anno 2020



Analizzando il numero di gestori, se ne osserva un numero elevato nel territorio di Città Metropolitana di Torino, giustificato dagli elevati quantitativi di rifiuti da C&D gestiti; numerosi sono anche i gestori in provincia di Cuneo, addirittura maggiori rispetto a quelli della Città Metropolitana di Torino se rapportati ai quantitativi di rifiuti trattati. Si osserva inoltre che nelle province di Alessandria e Novara i gestori risultano proporzionalmente inferiori alle quantità gestite, seppur di poco. Rispetto ai dati del 2013 presenti nel PRRS

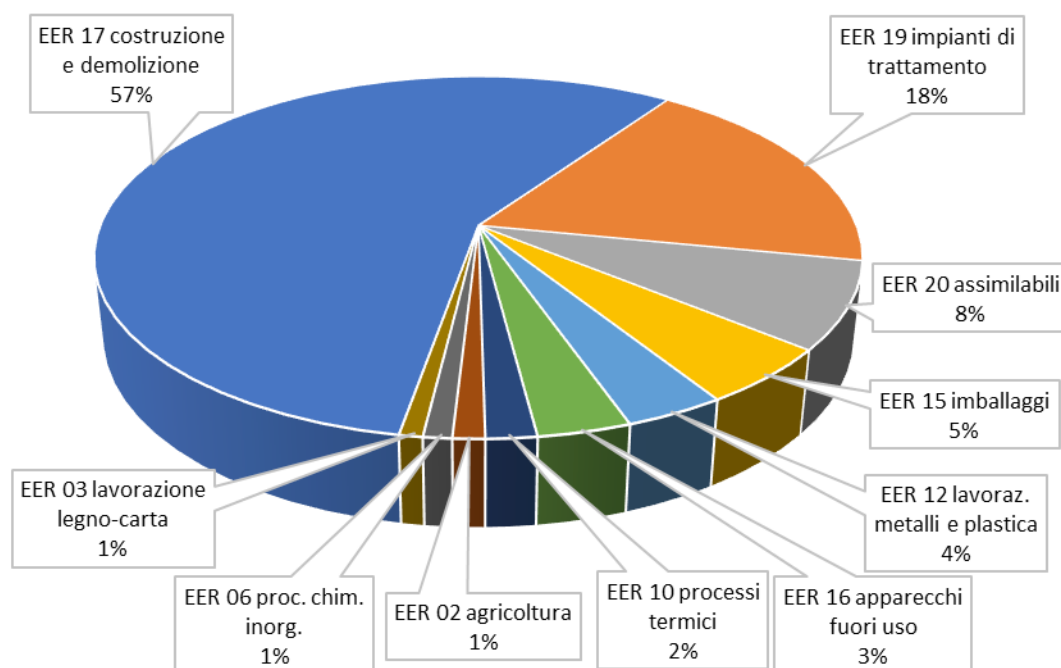
approvato nel 2018 si osserva un drastico calo di gestori per queste tipologie di rifiuti: nel 2013, a fronte di 4.309.207 t di rifiuti trattati, erano presenti sul territorio 711 gestori; nel 2020, per una quantità di rifiuti trattati pari a circa 6.000.000 t, i gestori sono 446.

Figura 7.14 - Quantitativi di rifiuti da C&D non pericolosi sottoposti a trattamento (senza stima R13) e numero gestori impianti, suddivisi per Provincia/Città Metropolitana – anno 2020

Province/CM	Tonnellate trattate	%	Numero gestori	Distribuzione %
ALESSANDRIA	774.789	13%	45	10%
ASTI	220.743	4%	19	4%
BIELLA	300.178	5%	22	5%
CUNEO	987.031	16%	90	20%
NOVARA	625.840	10%	41	9%
TORINO	2.676.320	45%	195	44%
VERBANIA	218.477	4%	13	3%
VERCELLI	193.540	3%	21	5%
Totale	5.996.919	100%	446	100%

Come già rilevato per la produzione di rifiuti speciali, anche per le attività di trattamento l'incidenza dei rifiuti da C&D non pericolosi è molto rilevante: considerando infatti il totale dei rifiuti speciali non pericolosi sottoposti ad operazioni di recupero e smaltimento in Piemonte nel 2020, i rifiuti appartenenti al capitolo EER 17 ne rappresentano il 57%, seguiti dai rifiuti derivanti da impianti di trattamento di acque e rifiuti EER 19 (18%), dai rifiuti assimilabili agli urbani EER 20 (8%) e dagli imballaggi EER 15 (5%).

Figura 7.15 - Rifiuti speciali non pericolosi sottoposti a trattamento in Piemonte suddivisi per capitolo EER - anno 2020



Recupero dei rifiuti da C&D non pericolosi in Piemonte

Nel 2020 è stato recuperato un quantitativo di rifiuti da C&D non pericolosi pari a quasi 6 milioni di tonnellate, il 96,8% del totale di quelli sottoposti a trattamento.

Nel conteggio delle quantità recuperate sono stati considerati i rifiuti sottoposti alle operazioni di recupero da R1 a R12 e la stima dei quantitativi sottoposti a operazioni di selezione e cernita R13 con successiva immissione sul mercato di materiali (non rifiuti).

Figura 7.16 - Rifiuti da C&D non pericolosi sottoposti a trattamento e recuperati in Piemonte – anno 2020

Codice EER	Quantità trattate (t)	Quantità recuperate (t)	Percentuale recuperata
170101	369.038	369.038	100,00%
170102	3.248	3.248	100,00%
170103	3.773	3.760	99,65%
170107	284.742	281.546	98,88%
170201	11.711	11.711	100,00%
170202	781	780	99,87%
170203	2.343	2.333	99,57%
170302	1.032.467	1.030.362	99,80%
170401	14.418	14.418	100,00%
170402	70.076	70.076	100,00%
170403	633	633	100,00%

Codice EER	Quantità trattate (t)	Quantità recuperate (t)	Percentuale recuperata
170404	2.407	2.407	100,00%
170405	315.676	315.676	100,00%
170406	6	6	100,00%
170407	18.699	18.699	100,00%
170411	8.276	8.276	100,00%
170504	937.830	854.618	91,13%
170506	602	602	100,00%
170508	157.261	62.197	39,55%
170604	2.456	1.415	57,63%
170802	15.187	15.185	99,99%
170904	2.929.064	2.918.698	99,65%
Quantità totale	6.180.695	5.985.687	96,84%

Analizzando nello specifico le tipologie di recupero, si può osservare che l'operazione R5, ossia il "Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche", risulta essere quella preponderante, con quasi 5 milioni di tonnellate di rifiuti da C&D recuperati su un totale di oltre 6 milioni di tonnellate sottoposte a trattamento. Il recupero R5 "Riciclo /recupero di altre sostanze inorganiche" comprende gli utilizzi del materiale per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e per piazzali industriali.

Figura 7.17 - Rifiuti inerti da C&D non pericolosi recuperati suddivisi per tipologia di operazione di recupero – anno 2020

TIPOLOGIA	TONNELLATE
R3 - recupero sostanze organiche	5.429
R4 - recupero metalli	383.506
R5 - recupero sostanze inorganiche	4.931.425
R10 - recupero sul suolo	358.683
altri recuperi	122.867
R13 - selezione e cernita	183.776
totale	5.986.687

Le principali categorie di inerti soggette all'attività di recupero R5 appartengono al gruppo dei "rifiuti ceramici e inerti" e comprendono i codici EER 170101 (cemento), 170102 (mattoni), 170103 (mattonelle e ceramiche), 170107 (miscugli o scorie cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche), 170302 (miscele bituminose), 170802 (materiali da costruzione a base di gesso), 170904 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione).

Come illustrato nella figura sottostante, l'operazione di recupero R5 risulta essere quella più praticata e prevede l'utilizzo dei rifiuti da C&D per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e per piazzali industriali. La restante quota viene messa in riserva per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia (R13) e in minima parte (solo per i rifiuti EER 170101 e 170103) viene effettuato un riutilizzo diretto in cantiere.

Si parla di operazioni R5 anche per i rifiuti EER 170302 provenienti dall'attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo: possono essere recuperati attraverso la produzione di conglomerato bituminoso "vergine" a caldo e a freddo o per la produzione di materiale per costruzioni stradali e piazzali industriali mediante selezione preventiva (macinazione, vagliatura, separazione delle frazioni indesiderate, eventuale miscelazione con materia inerte vergine).

Le terre e rocce di scavo (EER 170504) sono un materiale inerte costituito da terra con presenza di ciottoli, sabbia, ghiaia. Le operazioni di recupero effettuate per questa tipologia di rifiuto sono il recupero ambientale (R10), che comprende anche l'utilizzo per la copertura di discariche, e le operazioni R5 che prevedono sia l'impiego nell'industria della ceramica, dei laterizi, nei cementifici e ancora per la formazione di rilevati e sottofondi stradali.

Figura 7.18 - Rifiuti da C&D non pericolosi recuperati, suddivisi per principali EER e per tipologia di operazione – anno 2020

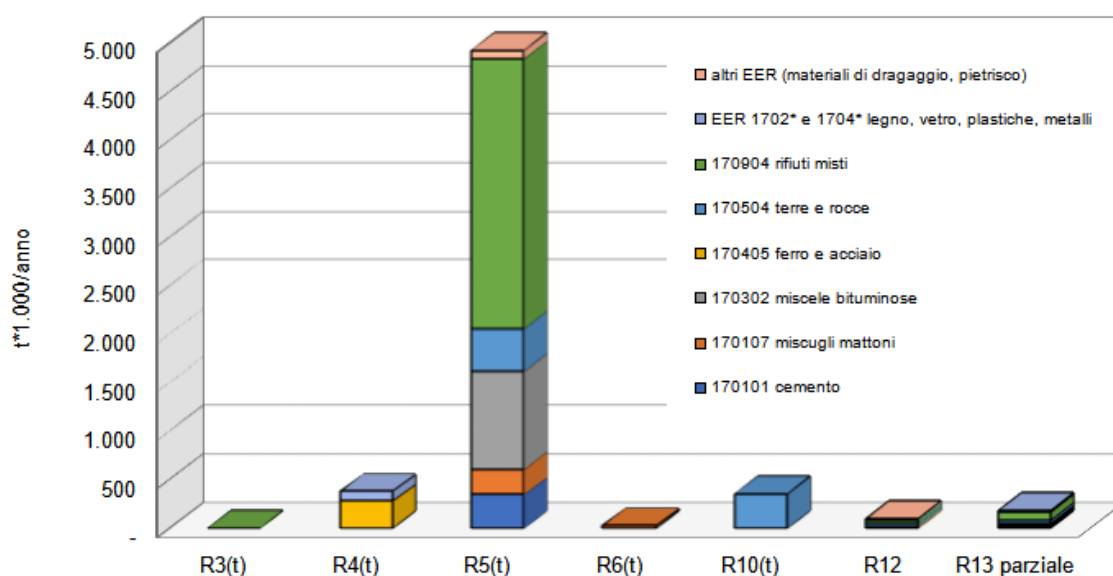
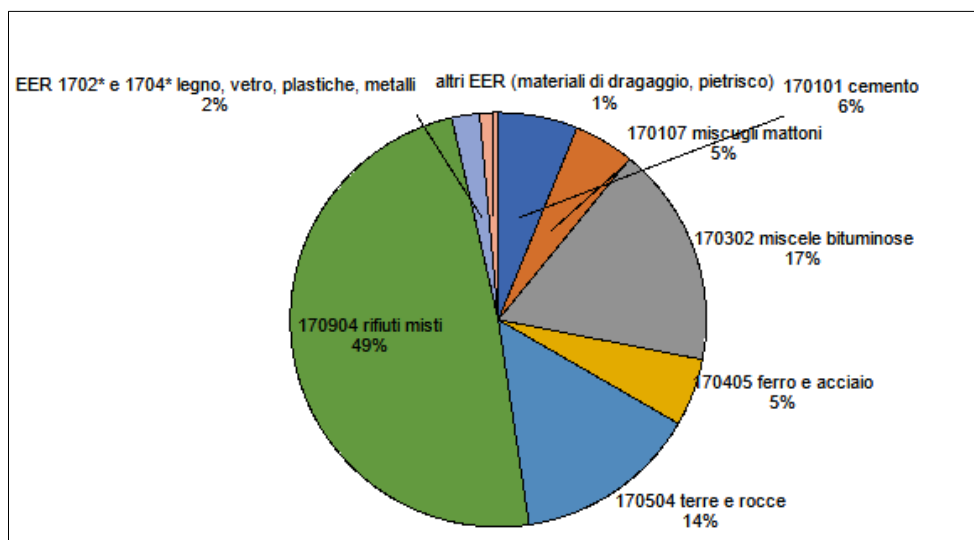


Figura 7.19 - Rifiuti da C&D non pericolosi recuperati, suddivisi per EER – anno 2020



Oltre ai principali EER ve ne sono anche alcuni presenti in minori quantità (2%), ma interessanti in quanto si tratta di materiali già parzialmente separati e quindi facilmente recuperabili, che appartengono ai capitoli 1702 (legno, vetro, plastiche) e 1704 (metalli). Il legno (EER 170201) è sottoposto all'operazione di recupero R3, che può prevedere il recupero nell'industria della falegnameria e carpenteria, nell'industria cartaria, nell'industria del pannello di legno, ma anche la produzione di combustibile derivato da rifiuti o la produzione di gas da pirolisi e gassificazione.

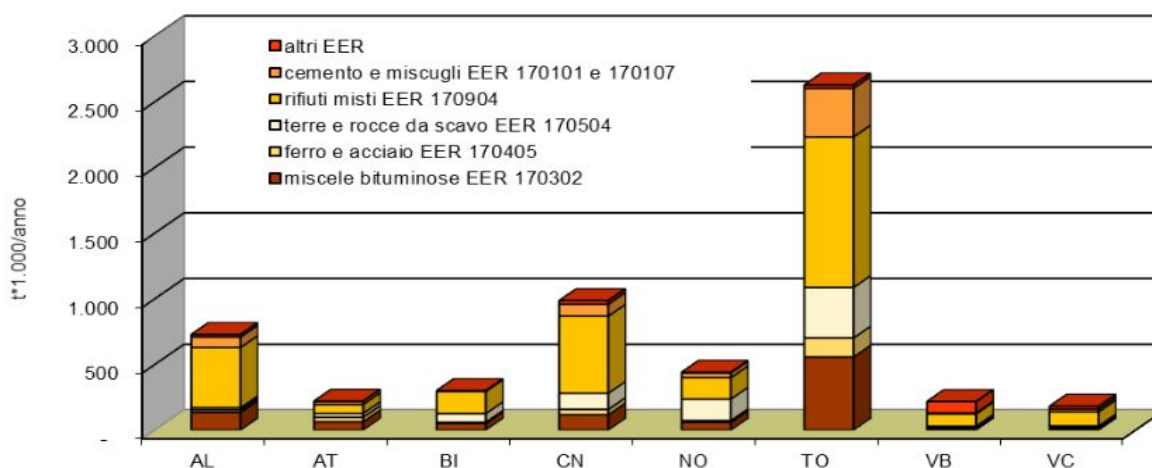
Il vetro (EER 170202) è sottoposto a operazioni di pretrattamento (R12) per il 72%, mentre il 23% viene sottoposto alle operazioni di selezione e cernita (R13) e il restante 5% viene recuperato direttamente nell'industria vetraria (R5).

Una buona parte delle plastiche (EER 170203), più del 50%, viene sottoposto alle operazioni di selezione e cernita R13 per la produzione di materie per l'industria delle materie plastiche, mediante asportazione delle sostanze estranee. Circa l'11% viene sottoposto ad operazioni di recupero R3, che può prevedere o il trattamento per l'ottenimento di materiali plastici e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate, o la produzione di combustibile derivato da rifiuti o ancora la produzione di gas mediante processi di pirolisi e gassificazione.

Per i rifiuti del sottogruppo metalli, ossia EER 170401 (rame, bronzo, ottone), 170402 (alluminio), 170403 (piombo), 170404 (zinco), 170405 (ferro e acciaio), 170406 (stagno), 170407 (metalli misti), 170411 (cavi), la principale forma di recupero è il recupero diretto dei metalli e composti metallici (R4) in impianti metallurgici o nell'industria chimica; solo una quota minima viene sottoposta all'operazione R13. Per quanto riguarda i cavi, si tratta di rifiuti provenienti da scarti industriali o da demolizione e manutenzione di linee elettriche, di telecomunicazioni e di apparati elettrici, elettrotecnici e elettronici; la principale attività di recupero consiste nel recupero nell'industria metallurgica (R4), mentre una quota minima viene messa in riserva (R13).

L'analisi dei dati relativi alle tipologie di rifiuti da C&D non pericolosi avviati a recupero nelle province piemontesi fa emergere in tutte le province il prevalere del recupero dei rifiuti misti dell'attività da costruzione e demolizione (EER 170904), come illustrato nel grafico che segue:

Figura 7.20 - Rifiuti da C&D non pericolosi recuperati per provincia, suddivisi per EER (senza stima R13) – anno 2020



Smaltimento in discarica di rifiuti da C&D non pericolosi in Piemonte

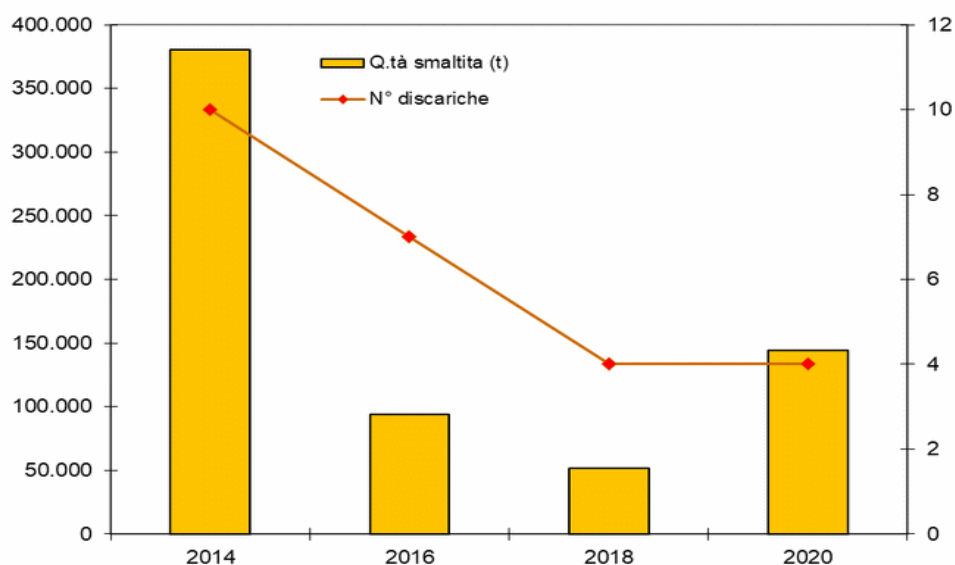
I principi alla base dell'attuale normativa sui rifiuti hanno ormai consolidato il concetto che l'utilizzo della discarica debba essere considerato come ultima soluzione, privilegiando tutte le azioni possibili per recuperare risorse dalla gestione dei rifiuti.

Nel 2020 è stato smaltito in discarica un quantitativo di rifiuti da C&D non pericolosi pari a poco più di 190 mila tonnellate, il 3% del totale di quelli sottoposti a trattamento.

Tali rifiuti sono stati conferiti per il 75% in impianti di discarica per rifiuti inerti (144 mila tonnellate), il 23% presso 7 discariche per rifiuti non pericolosi, una quota minima (1%) in una discarica per rifiuti pericolosi. Pur trattandosi infatti di rifiuti da C&D non pericolosi, per poter essere smaltiti in una discarica per rifiuti inerti essi devono risultare conformi a quanto indicato nell'Allegato 4 del D. Lgs. n. 36/2003, ossia essere costituiti da rifiuti selezionati *"con una percentuale bassa di metalli, plastica, terra, sostanze organiche, legno, gomma, ecc.,"* e rifiuti di cui al codice EER 170904 per essere conferiti anche in assenza di preventiva caratterizzazione oppure essere sottoposti a test di cessione per valutare l'eventuale presenza di sostanze (ad esempio solfati) in concentrazioni entro il limite previsto dalla normativa.

Nel corso degli ultimi anni il numero di discariche per rifiuti inerti presenti sul territorio regionale ha continuato a mostrare un trend in calo: basti pensare che nel 2004 erano presenti sul territorio della regione una sessantina di discariche per inerti, 7 nel 2016 mentre al 2020 se ne trovano solo quattro, tutte concentrate nelle province di Novara e Vercelli.

Figura 7.21 - Numero di discariche per inerti in Piemonte e tonnellate di rifiuti da C&D non pericolosi smaltite – anni 2014-2016-2018-2020



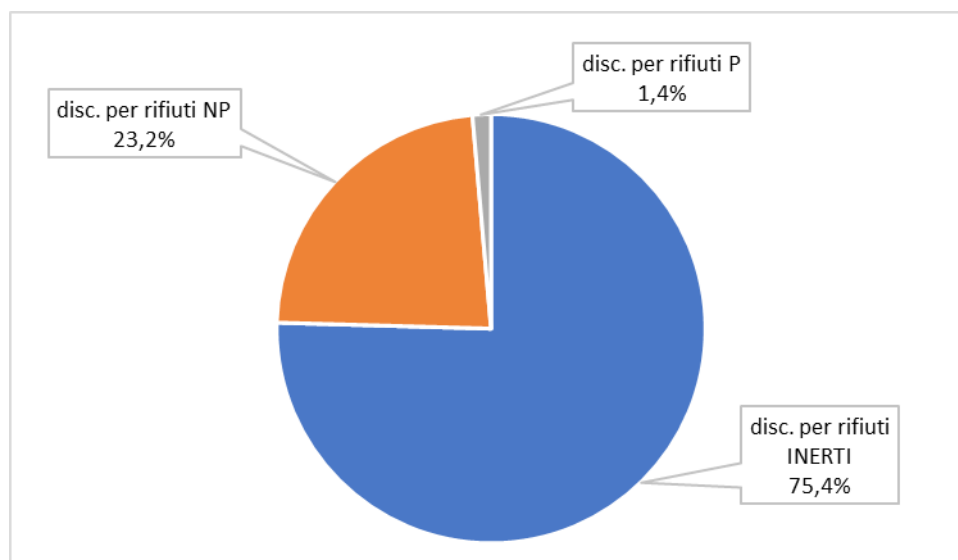
Negli anni considerati i quantitativi smaltiti si attestano tra le 100.000-150.000 t, ma rimane comunque una certa variabilità da un anno all'altro, essendo la produzione strettamente legata anche al mercato edile. Unica eccezione riguarda l'anno 2014 e, non indicato nella tabella, anche l'anno 2013 in cui vi sono stati cospicui apporti di rifiuti dalla Lombardia per i cantieri dell'Expo. In questo tipo di discarica per inerti vengono smaltiti in prevalenza rifiuti con EER 17 e in minor misura EER 01, 06, 10 e 19.

Figura 7.22 - Rifiuti da C&D non pericolosi smaltiti in discariche piemontesi (t) - anno 2020

EER	disc. per rifiuti inerti	disc. per rifiuti NP	disc. per rifiuti pericolosi	Totale
170103	9	-	-	9
170107	635	2.560	-	3.195
170302	-	2.055	-	2.055
170504	42.295	36.025	2.672	80.992
170508	95.064	-	-	95.064
170604	-	1.041	-	1.041
170802	1	-	-	1
170904	6.117	2.554	-	8.670
Totale complessivo	144.120	44.235	2.672	191.027

Il 92% dei rifiuti inerti smaltiti in discarica è costituito da “pietrisco per massicciate ferroviarie” (EER 170508) e dalle “terre e rocce da scavo” (EER 170504), mentre risultano minimi i conferimenti degli altri rifiuti.

Figura 7.23 - Rifiuti da C&D non pericolosi smaltiti nelle diverse tipologie di discarica – anno 2020



Produzione e gestione di rifiuti da C&D pericolosi in Piemonte

La produzione di rifiuti da C&D pericolosi nell'anno 2020 in Piemonte ammonta a 180.630 tonnellate: una percentuale di circa il 3% di tutti i rifiuti da C&D prodotti, in linea con la distribuzione che si osserva anche su scala nazionale tra rifiuti da C&D pericolosi e non pericolosi. Per quanto riguarda le tipologie, emerge che i rifiuti pericolosi maggiormente prodotti sono pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose (EER 170507), terra e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 170503) e materiali contenenti amianto (EER 170605). La maggiore produzione si concentra nelle province di Alessandria e Novara e nel territorio della CM di Torino, come evidenziato nella figura seguente.

Figura 7.24 - Rifiuti da C&D pericolosi prodotti in Piemonte suddivisi per provincia (t) - anno 2020

EER	AL	AT	BI	CN	NO	TO	VB	VC	Totale
170106	8	0	-	19	9	14	1	-	52
170204	1.013	463	44	55	1.129	1.961	57	43	4.766
170301	8	4	-	10	32	64	82	0	200
170303	1	-	-	-	3	2	-	-	6
170409	2	9	-	33	1	18	2	22	88
170410	45	-	-	5	0	15	-	1	66
170503	8.355	13	18	319	19.574	16.526	608	741	46.154
170507	47.824	-	-	-	40.149	1.526	-	8.834	98.332
170601	46	15	2	18	76	428	-	22	607
170603	468	46	75	380	227	3.778	33	194	5.201
170605	1.465	940	1.128	3.901	1.406	7.174	141	2.008	18.162
170901	-	-	-	-	-	17	-	-	17
170902	-	-	-	2	-	0	-	-	2
170903	98	-	0	3	52	6.776	30	17	6.976
Totale	59.332	1.490	1.267	4.746	62.656	38.301	955	11.883	180.630

L'analisi dei dati di produzione suddivisi per codice EER evidenzia come i rifiuti prodotti in quantità maggiori nell'anno 2020 siano riconducibili a rifiuti contenenti amianto. Sebbene solo uno di questi codici contenga questa dicitura nella sua descrizione (170605* "materiali da costruzione contenenti amianto"), le "sostanze pericolose" indicate nelle descrizioni dei codici EER 170503* e 170507* spesso sono proprio una concentrazione di amianto al di sopra dello 0,1%. In particolare per quanto riguarda il codice EER 170507* "pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose" si nota, rispetto al dato del 2013 indicato sul PRRS del 2018, un raddoppio della quantità prodotta, passata da 51.448 t a 98.332 t: questo tipo di rifiuto è frutto di bonifiche effettuate *una tantum*, ma, considerando l'estensione dell'utilizzo delle rocce provenienti dalla cava di Balangero nella realizzazione della sede dei binari ferroviari, verrà sicuramente ancora prodotto in ingenti quantità anche per gli anni a venire (vedere anche paragrafo 7.6 rifiuti contenenti amianto RCA).

I rifiuti da C&D pericolosi sottoposti a trattamento in Piemonte sono prevalentemente smaltiti in discariche per rifiuti pericolosi e, per i materiali da costruzione contenenti amianto, anche in discariche per rifiuti non pericolosi allestite con celle dedicate ²⁹.

I rifiuti pericolosi da C&D complessivamente gestiti ammontano a circa 67.000 tonnellate, di cui oltre 51.000 sono smaltite in un'unica discarica piemontese, sita nel territorio della CM di Torino.

²⁹ Ai sensi del d.m. 27 settembre 2010 e del d.m. 29 luglio 2004 n. 248, i rifiuti pericolosi costituiti da materiali di costruzione contenenti amianto (EER 170605*) e i rifiuti contenenti amianto parzialmente stabilizzati con indice di rilascio < 0,6 (EER 190306*) possono essere smaltiti in discariche per rifiuti non pericolosi, nel rispetto delle condizioni definite nei citati decreti.

Figura 7.25 - Rifiuti da C&D pericolosi sottoposti a trattamento in Piemonte (t) - anno 2020

EER	R3	R4	D1		D9	TOTALE recuperato e smaltito	Giacenze al 31/12	Trattamenti preliminari (R11-12-13 e D13-14- 15)
			discarica NP	discarica P				
170106	-	-		-	29	29	0	14
170204	5.300	-		0	1	5.301	488	393
170301	-	-		-	5	5	24	275
170303	-	-		-	-	-	-	82
170409	-	1		-	1	2	4	67
170410	-	11		-	1	12	6	58
170503	-	-	4.805	28.619	1.046	34.470	28.611	3.261
170505	-	-		-	20	20	-	12
170507	-	-		2.240	-	2.240	2	211
170601	-	-		3.489	-	3.489	81	552
170603	-	-		9.156	1	9.157	375	4.502
170605	-	-	2.954	5.066	-	8.020	663	10.497
170801	-	-		-	-	-	-	3
170901	-	-		-	-	-	-	-
170903	8	2		3.580	511	4.101	222	627
Totale	5.308	13	7.759	52.150	1.615	66.846	30.476	20.553

7.1.3. Analisi dei flussi di importazione e esportazione

Il quadro delle attività di trattamento dei rifiuti da C&D non pericolosi in Piemonte si completa con il dettaglio dei flussi in entrata e uscita dalla regione sia verso altre regioni italiane, che verso paesi esteri.

Figura 7.26 - Rifiuti da C&D non pericolosi importati in ed esportati dal Piemonte (t) - anno 2020

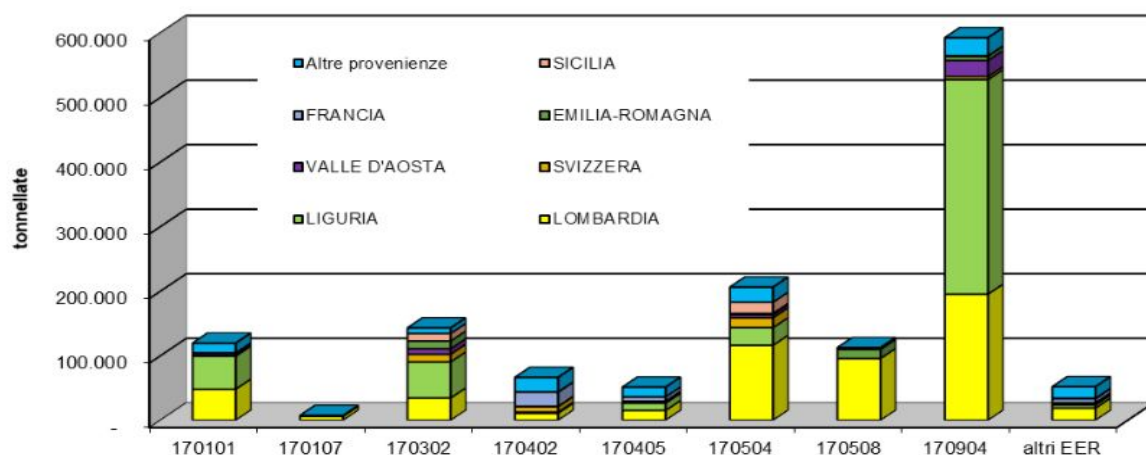
REGIONE	IN ENTRATA	IN USCITA
LOMBARDIA	540.920	378.391
LIGURIA	485.063	64.965
EMILIA-ROMAGNA	38.277	63.144
VALLE D'AOSTA	43.532	13.046
SICILIA	31.264	172
VENETO	16.787	8.696
LAZIO	20.340	2.333
CALABRIA	19.978	97

REGIONE	IN ENTRATA	IN USCITA
TOSCANA	5.115	11.097
CAMPANIA	14.940	165
PUGLIA	6.878	3
ABRUZZO	3.331	1.058
SARDEGNA	2.901	65
BASILICATA	1.633	37
MARCHE	566	256
TRENTINO-ALTO ADIGE	439	280
MOLISE	561	0
FRIULI-VENEZIA GIULIA	83	391
UMBRIA	267	9
Totale complessivo	1.232.874	544.206

NAZIONE	IN ENTRATA	IN USCITA
SVIZZERA	43.720	165
FRANCIA	34.876	1.117
GERMANIA	19.183	985
BULGARIA	5.728	23
CINA	0	4.513
PAESI BASSI	3.915	152
UNGHERIA	4.031	0
AUSTRIA	1.031	1.107
SLOVENIA	839	24
REGNO UNITO	764	0
SPAGNA	393	268
POLONIA	517	22
INDIA	0	535
COREA DEL SUD	0	530
TUNISIA	528	0
COREA DEL NORD	0	500
BELGIO	270	104
CROAZIA	344	0
SLOVACCHIA	334	0
Altre nazioni	1.163	692
Totale Estero	117.635	10.737
TOTALE COMPLESSIVO	1.350.510	554.943

Gli scambi più cospicui di rifiuti da costruzione e demolizione sono con le confinanti regioni Lombardia e Liguria, e poi con Emilia-Romagna, Valle d'Aosta, Sicilia e Veneto. L'import/export con paesi esteri è più ridotto e avviene soprattutto con Svizzera, Francia e Germania per quanto riguarda i rifiuti in entrata. Si segnala che, sulla base dei dati relativi all'anno 2020, il paese verso il quale il Piemonte esporta il quantitativo maggiore di rifiuti da C&D è la Cina (EER 170401 - 40% circa del totale esportato all'estero). Occorrerà monitorare questa quantità nel tempo, soprattutto alla luce delle proposte di modifica del Regolamento europeo sui trasporti transfrontalieri con l'obiettivo di produrre una normativa più stringente in merito alla spedizione di rifiuti, in modo particolare verso i paesi extra UE (vedi capitolo 4.3). I flussi esportati sono sottostimati perché derivano dai dati relativi alla produzione ricavati dai MUD.

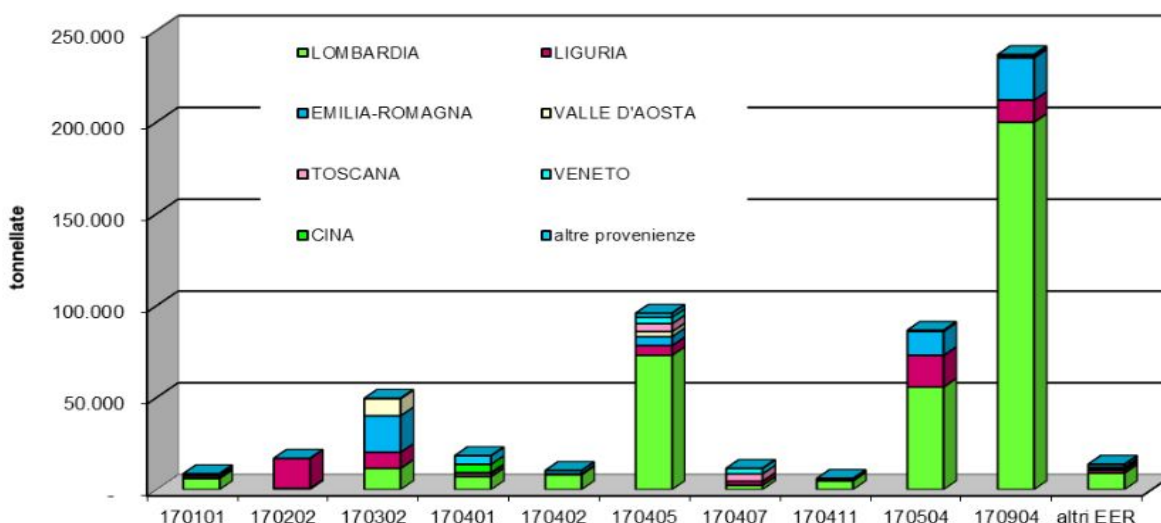
Figura 7.27 - Rifiuti da C&D non pericolosi ricevuti in Piemonte suddivisi per EER – anno 2020



I rifiuti in ingresso in Piemonte arrivano principalmente da Lombardia, Liguria e Valle d'Aosta e si tratta, oltre che di terre e rocce da scavo (EER 170504), anche di rifiuti misti EER 170904 e miscele bituminose EER 170302. Vi sono quantitativi minori di cemento e miscugli (EER 170101 e 170107) e anche di materiali separati quali alluminio e ferro/acciaio (EER 170402 e 170405).

Una quota minima dei rifiuti in ingresso, circa 87 mila tonnellate, pari al 6,5% del totale, viene smaltita in discarica; si tratta per il 78% di pietrisco per massicciate ferroviarie (EER 170508) proveniente dalla Lombardia. La quota restante di rifiuti in ingresso, pari al 93,5%, viene invece avviata a recupero.

Figura 7.28 - Rifiuti da C&D non pericolosi esportati dal Piemonte suddivisi per EER – anno 2020



Per quanto riguarda i rifiuti in uscita dal Piemonte, si tratta principalmente di “Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione” EER 170904, in quantità minori di “ferro e acciaio” EER 170405 e di “terre e rocce” EER 170504.

La destinazione principale di questi materiali è sicuramente il recupero, anche se risulta molto difficile determinare con precisione le diverse destinazioni, poiché i materiali in uscita vengono ricevuti da impianti, principalmente lombardi che li gestiscono unitamente ad altri rifiuti di produzione locale.

Figura 7.29 - Rifiuti da C&D non pericolosi in uscita e ingresso dal/in Piemonte, suddivisi per EER (t) - anno 2020

EER	DESCRIZIONE	in uscita	in ingresso
170101	Cemento	8.611	119.382
170102	Mattoni	18	978
170103	Mattonelle e ceramiche	1.643	1.488
170107	Miscugli o scorie cemento, mattoni, mattonelle	2.916	7.343
170201	Legno	4.847	986
170202	Vetro	16.999	171
170203	Plastica	346	673
170302	Miscele bituminose	49.646	143.027
170401	Rame, bronzo e ottone	18.422	21.664
170402	Alluminio	10.354	66.401
170403	Piombo	358	363
170404	Zinco	607	2.562
170405	Ferro e acciaio	96.041	51.309

EER	DESCRIZIONE	in uscita	in ingresso
170406	Stagno	3	1
170407	Metalli misti	11.544	6.709
170411	Cavi	6.026	8.332
170504	Terra e rocce	86.701	206.180
170506	Materiale di dragaggio	613	88
170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie		112.435
170604	Materiali isolanti	916	916
170802	Materiali da costruzione a base di gesso	1.522	7.017
170904	Rifiuti misti dell'attività da C&D	236.811	592.486
TOTALE		554.943	1.350.510

Il bilancio dei flussi in ingresso e uscita dal Piemonte indica una generale autosufficienza per la gestione dei rifiuti da C&D non pericolosi, in quanto i quantitativi in ingresso sono oltre il doppio di quelli esportati, anche se si deve tener conto che questo dipende in parte dalla sottostima del dato sui rifiuti in uscita. Per alcuni EER, tuttavia, si evidenzia un maggiore quantitativo in uscita, e poiché si tratta di rifiuti già parzialmente selezionati (capitoli EER 1702 e 1704), è possibile ipotizzare che si tratti di scelte commerciali e che alcune tipologie di attività industriali che possono ricevere e impiegare nel processo produttivo questi rifiuti siano assenti in Piemonte.

La figura seguente illustra invece i flussi in ingresso e uscita dalla regione di rifiuti di C&D pericolosi nel 2020.

Figura 7.30 - Rifiuti da C&D pericolosi importati ed esportati in Piemonte (t) - anno 2020

EER	Importati da altre regioni	Esportati in altre regioni	Esportati all'estero
170106	24	30	
170204	6.451	5.450	462
170301	185	141	-
170303	49	1	-
170409	36	59	-
170410	23	37	-
170503	28.271	21.684	16.303
170505	32	-	-
170507	318	4.262	85.703
170601	4.170	426	896
170603	8.744	1.408	512
170605	4.280	14.935	1.516
170801	2	-	-
170901	-	-	-
170902	-	2	-
170903	3.628	6.315	15
Totale	56.214	54.751	105.407

Si rileva che sono stati inviati all'estero - in Germania – per essere smaltiti il pietrisco per massicciate ferroviarie EER 170507* (c.d. ballast) e le terre e rocce contenenti sostanze pericolose EER 170503* provenienti da siti di bonifica (vedere anche paragrafo 7.11). Queste ultime, così come i materiali contenenti amianto EER 170605* (es. *eternit*), sono state inviate anche ad altre regioni italiane (soprattutto alla Lombardia), dal momento che tali rifiuti pericolosi non trovano collocazione in impianti regionali.

7.1.4. Obiettivo di recupero

Il D. Lgs. n. 152/06 all'art. 181, comma 4, lettera b) stabilisce che *“entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70 per cento in termini di peso.”*

A partire dal 2020 il tasso di recupero dei rifiuti da C&D non pericolosi, escluse le terre e rocce da scavo, deve quindi arrivare almeno al 70% sul totale prodotto e la Commissione Europea ha individuato, con la decisione 2011/753/UE *“Regole e modalità di calcolo per il rispetto degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti”*, la metodologia da utilizzare per il calcolo di tale obiettivo e l'art. 4 della decisione stabilisce che gli Stati Membri debbano applicare la metodologia di calcolo di cui all'allegato III.

Il tasso di recupero dei rifiuti da C&D non pericolosi viene calcolato mediante il rapporto fra quantità recuperata e quantità prodotta, secondo la seguente formula:

$$\text{Tasso di recupero dei rifiuti da C\&D NP (\%)} = \frac{\text{Quantità recuperata di rifiuti da C\&D NP}}{\text{Quantità totale di rifiuti prodotti da C\&D NP}}$$

Il numeratore della formula: *quantità recuperata di rifiuti da C&D non pericolosi*

Devono essere inseriti tutti i rifiuti da C&D non pericolosi appartenenti al capitolo EER 17, elencati nell'Allegato III alla decisione UE 2011/753 (riportati nella tabella sottostante), con l'esclusione delle terre e rocce da scavo, nonché alcuni EER appartenenti al capitolo 19.12 (rifiuti da trattamento rifiuti) qualora derivino da operazioni di trattamento effettuate su rifiuti da C&D.

Figura 7.31 - Codice EER e relativa descrizione ai sensi Allegato III decisione UE 2011/753 e decisione CE 2000/532

Codice EER	Descrizione
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)
1701	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
170101	Cemento

Codice EER	Descrizione
170102	Mattoni
170103	mattonelle e ceramiche
170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
1702	legno, vetro e plastica
170201	Legno
170202	Vetro
170203	Plastica
1703	miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
1704	metalli (incluse le loro leghe)
170401	rame, bronzo e ottone
170402	Alluminio
170403	Piombo
170404	Zinco
170405	ferro e acciaio
170406	Stagno
170407	metalli misti
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
1705	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507
1706	materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
1708	materiali da costruzione a base di gesso
170802	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801
1709	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÈ DELLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE
1912	rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti
191201	carta e cartone
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi

Codice EER	Descrizione
191204	plastica e gomma
191205	Vetro
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 191206
191209	minerali (ad esempio sabbia, rocce)

Ai fini della quantificazione dei rifiuti da C&D non pericolosi recuperati appartenenti al capitolo EER 17 si è proceduto con le modalità già indicate in precedenza (Produzione di rifiuti da C&D non pericolosi).

Non sono invece conteggiati i rifiuti del capitolo EER 19.12 in considerazione della sostanziale impossibilità di individuare con certezza, tramite la dichiarazione MUD, i quantitativi di rifiuti identificati con questi codici e derivanti dal trattamento di rifiuti da C&D.

Pertanto, ai fini della verifica del raggiungimento in Piemonte - per l'anno 2020 - dell'obiettivo di recupero dei rifiuti da C&D non pericolosi secondo il metodo stabilito con decisione UE 2011/753, il quantitativo di rifiuti da C&D non pericolosi recuperato (numeratore della frazione) ammonta a 4.453.853 tonnellate.

Il denominatore della formula: *quantità prodotta di rifiuti da C&D non pericolosi*

Le informazioni riguardanti la produzione di rifiuti da C&D non pericolosi, invece, devono includere i rifiuti non pericolosi identificati nel regolamento CE n. 2150/2002 con i codici Nace³⁰ riportati nella figura seguente

Figura 7.32 - Codice Nace e EER e relativa descrizione ai sensi Allegato III decisione UE 2011/753, regolamento CE 2150/2002 e decisione CE 2000/532

Codice Nace	Codice EER	Descrizione
06		Rifiuti metallici
06.1		Rifiuti metallici ferrosi
06.11		Rifiuti e frammenti di metallo ferroso
	100210	scaglie di laminazione
	101206	stampi di scarto
	120101	limatura e trucioli di materiali ferrosi
	120102	polveri e particolato di materiali ferrosi
	160117	metalli ferrosi
	170405	ferro e acciaio
	190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti
	191001	rifiuti di ferro e acciaio
	191202	metalli ferrosi
06.2		Rifiuti metallici non ferrosi
06.23		Altri rifiuti di alluminio
	170402	alluminio

³⁰ Codice NACE - Classificazione statistica delle attività economiche dell'Unione europea (la versione italiana è rappresentata dai codici Istat ATECO 2007)

Codice Nace	Codice EER	Descrizione
06.24		Rifiuti di rame
	170401	rame, bronzo e ottone
06.25		Rifiuti di piombo
	170403	piombo
06.26		Altri rifiuti di metallo
	110501	zinco solido
	120103	limatura e trucioli di materiali non ferrosi
	120104	polveri e particolato di materiali non ferrosi
	160118	metalli non ferrosi
	170404	zinco
	170406	stagno
	170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
	191002	rifiuti di metalli non ferrosi
	191203	metalli non ferrosi
06.3		Rifiuti metallici misti, ferrosi e non ferrosi
06.31		Imballaggi di metalli misti
	150104	imballaggi metallici
06.32		Altri rifiuti di metalli misti
	020110	rifiuti metallici
	170407	metalli misti
	200140	metallo
07.1		Rifiuti non metallici
07.11		Imballaggi di vetro
	150107	imballaggi in vetro
07.12		Altri rifiuti di vetro
	101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11
	160120	vetro
	170202	vetro
	191205	vetro
	200102	vetro
07.4		Rifiuti in plastica
07.41		Residui di imballaggi in plastica
	150102	imballaggi in plastica

Codice Nace	Codice EER	Descrizione
07.42		Altri rifiuti in plastica
	020104	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
	070213	rifiuti plastici
	120105	limatura e trucioli di materiali plastici
	160119	plastica
	170203	plastica
	191204	plastica e gomma
	200139	plastica
07.5		Rifiuti in legno
07.51		Imballaggi in legno
	150103	imballaggi in legno
07.52		Segatura e trucioli
	030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli alla voce 03 01 04
07.53		Altri rifiuti in legno
	030101	scarti di corteccia e sughero
	030301	scarti di corteccia e legno
	170201	legno
	191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
	200138	legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
12		Rifiuti minerali
12.1		Rifiuti della costruzione e della demolizione
12.11		Rifiuti di cemento, mattoni e gesso
	170101	cemento
	170102	mattoni
	170103	mattonelle e ceramiche
	170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
	170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
	170802	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
12.12		Rifiuti di materiale per la bitumatura delle strade contenente idrocarburi
	170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

Codice Nace	Codice EER	Descrizione
12.13		Rifiuti misti della costruzione
	170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
	170904	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

Figura 7.33 - Rifiuti da C&D non pericolosi prodotti ai sensi dell'Allegato III decisione UE 2011/753 e suddivisi per codice EER - anno 2020

Famiglia EER	Descrizione	Quantità prodotta (t)
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	359
07	Rifiuti da processi chimici organici	58
12	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	87
15	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	1.223
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	70
17	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione	4.502.050
19	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché della potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	726
20	Rifiuti urbani (rifiuti domestici ed assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	483
Totale		4.505.057

La produzione di tali rifiuti ammonta a 4.505.057 tonnellate, come dettagliato nella tabella sopra: tale dato è il risultato della sommatoria di:

- quantitativi di rifiuti appartenenti alla famiglia EER 17 NP, provenienti da qualunque tipo di attività (stimati mediante i dati di trattamento come illustrato nel paragrafo "Produzione di rifiuti da C&D non pericolosi");
- quantitativi di rifiuti di codici diversi, prodotti da attività di costruzione (famiglie ATECO 2007 41, 42 e 43).

Pertanto, ai fini della verifica del raggiungimento in Piemonte - per l'anno 2020 - dell'obiettivo di recupero dei rifiuti da C&D secondo il metodo stabilito con Decisione UE 2011/753, il quantitativo di rifiuti da C&D non pericolosi prodotto (denominatore della frazione) ammonta a 4.505.057 tonnellate.³¹

Tasso di recupero dei rifiuti da C&D (%) =	4.453.853 t	= 98,9%
	4.505.057 t	

³¹ I dati sono differenti rispetto a quelli indicati all'inizio del capitolo perchè il metodo di calcolo della decisione UE 2011/753 prevede un elenco specifico di codici EER incrociati con codici ISTAT di attività produttive; non comprende invece le terre e rocce da scavo, ma comprende quote particolari di altri codici EER non facenti parte del capitolo 17. Il metodo di calcolo UE risulta dunque diverso dal conteggio dei rifiuti inviati a recupero condotto sui soli dati MUD in funzione delle tipologie dichiarate.

Il tasso di recupero dei rifiuti da C&D non pericolosi ai sensi della decisione Commissione 2011/753/UE per il Piemonte – anno 2020 – è pari al 98,9%. È stato pertanto superato l'obiettivo del 70% previsto per l'anno 2020 dalla direttiva 2008/98 CE e dall'art 181 D. Lgs n. 152/2006. Rispetto alla percentuale calcolata per l'anno 2018 – anno relativo all'ultimo rapporto di monitoraggio del PRRS attualmente vigente - vi è stato un incremento di quasi 3 punti percentuali, passando dal 96,3% al 98,9% del 2020. Questo aumento del tasso di recupero è dovuto a diversi fattori, quali una considerevole diminuzione del ricorso allo smaltimento in discarica ed un parallelo incremento delle attività di recupero R5.

L'elevato tasso di recupero raggiunto potrebbe non corrispondere ad un effettivo riutilizzo di tutti i rifiuti da C&D "recuperati" in quanto al numeratore della formula sono considerati "recuperati" anche i materiali divenuti idonei ad essere utilizzati (in sostituzione di materiale naturale), ma ancora in stoccaggio perché non richiesti dal mercato delle costruzioni.

Occorre pertanto mettere in atto azioni affinché alle operazioni di recupero segua un effettivo utilizzo dei materiali ottenuti.

In tale direzione un primo impulso deriva dall'attuazione del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203 che impegna le pubbliche amministrazioni, comprese le società a capitale prevalentemente pubblico, ad utilizzare per il loro fabbisogno una quota minima pari al 30% di prodotti ottenuti da materiali riciclati. La successiva circolare del 15 luglio 2005, n. 5205³², fornisce alle pubbliche amministrazioni le indicazioni operative in merito all'uso di materiali riciclati nel settore edile, stradale e ambientale. La circolare tratta in particolare di aggregati riciclati e di conglomerati bituminosi, affermando, tra l'altro che "La tecnologia impiegata per la produzione dell'aggregato riciclato non impone particolari limiti. Il limite massimo di rifiuti inerti è pertanto pari al 100%. Il limite minimo di rifiuti inerti negli aggregati riciclati è del 60%. La tecnologia impiegata per la produzione del conglomerato bituminoso riciclato impone il limite minimo del 20% di rifiuto inerte da scarifica."

In Allegato alla suddetta circolare, sono definite le caratteristiche prestazionali che devono possedere gli aggregati riciclati per poter essere utilizzati:

- nel corpo dei rilevati (Allegato C1);
- nei sottofondi stradali (Allegato C2);
- negli strati di fondazione (Allegato C3);
- nei recuperi ambientali, riempimenti e colmate (Allegato C4);
- negli strati accessori aventi funzione antigelo, anticapillare, drenante, etc. (Allegato C5).

Come ulteriore categoria di aggregato riciclato, oltre alle cinque specificate negli allegati, viene aggiunta anche quella conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620 – 2004 per il confezionamento di calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15\text{Mpa}$, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2. Benché le caratteristiche succitate siano riferite alla possibilità di iscrizione di questi prodotti nel Repertorio del Riciclaggio creato dal Ministero dell'Ambiente in attuazione del D.M. n. 203/2003, tali caratteristiche sono spesso prese a riferimento più generale per il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione.

³² Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - circolare 15 luglio 2005, n. 5205 (GU 25 luglio 2005 n. 171). Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203.

In tutti i casi è prescritta la caratterizzazione secondo le norme tecniche che specificano le proprietà richieste per la realizzazione di opere di ingegneria civile e la costruzione di strade, punti cardine da anni per la marcatura CE degli aggregati riciclati non legati:

1. UNI EN 13242, che fornisce i criteri di classificazione del materiale secondo caratteristiche geometriche, fisiche e chimiche e prescrive un sistema di controllo della produzione;
2. UNI EN 13285, che specializza la UNI EN 13242 per le miscele non legate.

Con la pubblicazione della norma UNI 11531-1 “Criteri per l'impiego dei materiali – terre e miscele di aggregati non legati”, il normatore ha voluto riesaminare i possibili utilizzi dei materiali, pur tuttavia perfezionando al contempo il livello tecnico dei requisiti specifici; tale norma UNI costituisce un utile riferimento per la redazione dei capitolati e le contrattazioni. La norma UNI 11531-2 del 2021 “Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - Criteri per l'impiego dei materiali - Parte 2: Materiali granulari e miscele di aggregati legati con leganti idraulici e aerei”, contiene istruzioni per l'applicazione in Italia delle norme della serie UNI EN 14227, ma presenta alcune criticità che dovranno essere valutate alla luce del decreto End of Waste dei rifiuti inerti (decreto ministeriale 27 settembre 2022, n. 152, che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale).

L'utilizzo di prodotti realizzati con materiale riciclato/recuperato è anche oggetto del “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.

Il codice degli appalti, approvato con D. Lgs n. 50/2016 (modificato dal D. Lgs. n. 56/2017), stabilisce che le stazioni appaltanti debbano contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dal PAN GPP attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi (CAM); tra questi ultimi vi è l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione. I relativi CAM sono stati approvati in prima battuta con decreto del Ministero dell'ambiente del 24 dicembre 2015 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione”; il documento attualmente in vigore per quanto riguarda i CAM per l'edilizia è il D.M. n. 256/2022 “Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi”, mentre ad oggi risultano ancora in corso di definizione i CAM che riguardano i servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade.

Il D.M. n. 256/2022 prevede che, nel caso di edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. Lo stesso decreto individua nei criteri un contenuto di materiali riciclati o recuperati variabili in funzione del prodotto preso in considerazione:

- laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto

- i calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni;
- i prodotti prefabbricati in calcestruzzo prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni;
- le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti

dove le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

In questo contesto il decreto introduce il piano di fine vita: una sorta di “testamento dell’edificio” che documenta tutte le attività relative alla dismissione finale, elencando materiali, componenti edilizi e elementi prefabbricati costituenti il fabbricato in base alla futura “collocazione”, ossia recupero o demolizione, parallelamente al percorso dei rifiuti.

7.1.5. Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

A fronte di statistiche ufficiali che indicano tassi di avvio a recupero superiori al 70%, le stime di settore³³ e le percezioni degli operatori indicano che l’impiego effettivo di aggregati riciclati non vada oltre il 20%.

I CAM e il GPP sono strumenti indispensabili, già pronti a giocare un ruolo importante di incentivo.

Le stazioni appaltanti devono, quindi, contemplare i CAM obbligatoriamente: essi dovrebbero costituire parte integrante del disciplinare tecnico elaborato dalla stazione appaltante per indirizzare la successiva progettazione, prevedendo anche sanzioni in caso di mancata applicazione.

A livello nazionale un ruolo molto importante si giocherà in merito all’applicazione del Regolamento End of Waste dei rifiuti da C&D, anche a fronte della sua revisione, per renderlo più consono alle applicazioni pratiche degli aggregati recuperati.

L’attuale regolamento, di cui al Decreto del Ministero della Transazione Ecologica n. 152 del 27 settembre 2022, disciplina i criteri secondo i quali i rifiuti inerti possono essere classificati come EoW a seguito delle operazioni di trattamento effettuate in un impianto di recupero rifiuti autorizzato. L’EoW derivante da detti rifiuti viene denominato “aggregato recuperato”.

L’imminente entrata in vigore dei nuovi CAM relativi a servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade dovrebbe rilanciare l’uso degli aggregati riciclati quanto meno nell’ambito della spesa pubblica.

È necessaria un’adeguata formazione specifica del personale delle Stazioni appaltanti, razionalizzando il loro ruolo, per renderlo maggiormente edotto sull’applicazione del GPP e dei CAM.

Anche in tema di demolizione selettiva uno sviluppo interessante potrebbe essere quello di promuoverla contestualmente al recupero dei rifiuti C&D direttamente in cantiere

Lo sviluppo del settore degli aggregati recuperati dipenderà da come verranno attuati i meccanismi combinati di incentivi al loro impiego e disincentivi ai conferimenti in discarica e al prelievo di materiali vergini, regolati dal settore pubblico.

³³“Riciclare i rifiuti da costruzione e demolizione. L’economia circolare alla prova dei fatti”- Position paper n. 216, giugno 2022 Laboratorio Ref ricerche”

Possibili nuove applicazioni potranno derivare da ricerche e sperimentazioni effettuate anche tramite la previsione di specifiche misure nell'ambito degli strumenti regionali per l'utilizzo dei fondi europei.

7.1.6. Obiettivi specifici ed azioni

Poste le premesse di cui sopra, in coerenza con i principi ed indirizzi definiti dalla normativa comunitaria e nazionale di riferimento, nonché dalle specifiche caratteristiche del contesto regionale, si riportano gli obiettivi specifici e le azioni già presenti nel PRRS di alla D.C.R. n. 16 gennaio 2018, n. 253-2215 aggiornati al 2020, in linea con gli obiettivi generali di Piano. Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore del nuovo regolamento EoW o comunque di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno prese in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della L.R. n. 1/2018.

Figura 7.34 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico di filiera	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali	Intervenire al fine di ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti da C&D	<p>Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria</p> <p>Individuazione di strumenti per incentivare l'adozione della demolizione selettiva nei cantieri dell'edilizia privata</p>
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Garantire un "tasso di recupero" dei rifiuti da C&D non pericolosi superiore all' 80%	Incentivazione al recupero ambientale in siti produttivi dismessi (es. cave e miniere esaurite) o altre operazioni di recupero ambientale.
	Aumentare il recupero delle componenti valorizzabili contenute nei rifiuti di C&D	<p>Coinvolgimento delle associazioni di categoria e del mondo universitario per definire un quadro complessivo di norme tecniche e ambientali per la produzione di materiali riciclati da utilizzare nella costruzione e manutenzione di opere edili, stradali e nei recuperi ambientali.</p> <p>Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria</p>
	Promuovere l'utilizzo di prodotti rici-	Proseguire nel lavoro di

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico di filiera	Azioni specifiche
	clati da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).	aggiornamento dell'elenco prezzi regionale OO. PP. in merito agli aggregati recuperati ed all'inserimento delle relative caratteristiche granulometriche o prestazionali per ogni aggregato
		Disponibilità verso le associazioni di categoria a favorire dei momenti formativi "esterni" per far conoscere ai possibili fruitori (ingegneri, architetti, geometri) i contenuti dell'Elenco prezzi OO. PP.
		Promozione di una formazione dei funzionari pubblici al fine di estendere le conoscenze in merito alle novità introdotte per quanto riguarda l'uso degli aggregati recuperati non solo a livello di opere pubbliche, ma anche in sede di Conferenza dei servizi (ad es. nelle procedure di VIA)
Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	Verificare la possibilità di realizzare o aderire a progetti che prevedano la realizzazione di piattaforme web consultabile da chiunque (progettisti, imprese, PA, ecc.) utile a diffondere le informazioni relative ai prodotti disponibili sul mercato, nello specifico aggregati recuperati, che possono essere utilizzati in sostituzione del materiale inerte di cava, per la realizzazione di opere pubbliche e private (es progetto "Market Inerti" sull'applicativo ORSO in uso alla Regione Piemonte)	
	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti da C&D	Incrementare le ricerche e la sperimentazione anche tramite la previsione di specifiche misure nell'ambito degli strumenti regionali per l'utilizzo dei fondi europei.
Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	Evitare il conferimento in discarica di matrici con valore energetico	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico di filiera	Azioni specifiche
Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti	Riduzione dei quantitativi conferiti in discarica, sia in Piemonte che fuori regione	Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo smaltimento in discarica.
		Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria Le linee guida regionali inerenti la demolizione selettiva dovranno prendere in considerazione - relativamente alla gestione del cod. EER 170504 – il recupero e il riutilizzo, oltre che del terreno di scotto, anche della porzione di suolo ad esso sottostante.
		Promozione di progetti di rinaturalizzazione con terre ricavate dalla separazione e successiva vagliatura della frazione “Terra e rocce da scavo”, in genere denominata limo.

In riferimento alle azioni specifiche sopra riportate occorre sottolineare quanto segue:

- il Prezzario della Regione Piemonte contiene nella nota metodologica dell'allegato A il paragrafo 2.2.6 dedicato interamente alla Gestione degli aggregati riciclati provenienti da lavori di costruzione e demolizione (C&D – “Rifiuti inerti”). Nel paragrafo si evidenzia come gli aggregati riciclati siano stati inseriti all'interno della sezione tematica 01 “opere edili”, in modo da essere maggiormente visibili e comparabili, soprattutto a livello di costi, coi materiali analoghi di provenienza naturale. Sono state inoltre inserite nuove voci di lavorazioni comprendenti l'utilizzo di aggregati recuperati in funzione dei requisiti prestazionali richiesti per l'impiego previsto, sempre affiancate alle stesse lavorazioni con l'utilizzo di materiali naturali;
- la L.R. n. 16/2018 , art.5 comma 6, al fine di incentivare la demolizione selettiva delle opere e dei manufatti di edilizia, prevede delle premialità rispetto agli interventi di ristrutturazione edilizia nel caso in cui i materiali prodotti dalla demolizione vengano avviati ad operazioni di recupero, secondo i criteri definiti con D.G.R. del 16 novembre 2018, n. 43-7891

Nell'allegato alla D.G.R. del 16 novembre 2018, n. 43-7891 sono delineati i principali momenti che contraddistinguono l'attività di demolizione selettiva volta a garantire la corretta gestione dei rifiuti sia nella fase di messa in sicurezza delle sostanze pericolose eventualmente presenti, sia nelle successive fasi aventi l'obiettivo di tutelare la qualità dei flussi di rifiuti che occorre raccogliere in

modo selettivo, al fine di un successivo avvio agli operatori del recupero o, qualora non possibile, dello smaltimento.

Tali “momenti” sono così suddivisi:

a) Attività preliminari: “Indagine preliminare agli interventi da attuare in fase di demolizione selettiva”
- È necessario che venga effettuata un’indagine preliminare agli interventi da attuare in fase di demolizione, allo scopo di evidenziare le azioni preliminari alla vera e propria demolizione selettiva. Vanno stimati tipi, quantità e pericolosità dei rifiuti destinati ad essere rimossi, demoliti, depositati ed allontanati dal cantiere, al fine di gestire al meglio tali operazioni e di garantire una corretta separazione delle frazioni da avviare allo smaltimento o al recupero, sia nelle fasi operative di smontaggio e rimozione, sia nella fase di deposito temporaneo, la quale, in ragione degli spazi di cui necessita, deve essere valutata con particolare attenzione. In tale stima dovranno essere puntualmente identificati i codici EER da attribuire a tali rifiuti, secondo l’elenco contenuto nell’allegato D al D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.. Le quantità stimate devono essere riportate nella “Scheda A1 - Demolizione selettiva”, allegata, compilando la sezione “Indagine preliminare”, da presentare all’atto della richiesta o presentazione del titolo abilitativo edilizio, sottoscritta dal professionista incaricato, al fine di dimostrare il rispetto dei criteri richiesti per l’utilizzo in fase progettuale della premialità del 5 % di cui all’articolo 5, comma 5.

b) Gestione operativa delle attività legate alla demolizione selettiva: Le attività di demolizione selettiva comprendono anche le azioni che precedono la demolizione vera e propria delle strutture. Pertanto occorre procedere iniziando dalla rimozione ed opportuno deposito in cantiere delle sostanze/rifiuti pericolosi (o presunti tali) eventualmente presenti, quali – a titolo esemplificativo – amianto, materiali isolanti contenenti sostanze pericolose, catrame, cisterne, apparecchiature/macchinari contenenti sostanze pericolose, sostanze non identificate da far analizzare e caratterizzare. Successivamente andranno rimossi i materiali eventualmente presenti – a titolo esemplificativo le guaine bituminose, la lana di vetro e la lana di roccia - nonché le strutture, come infissi, porte e finestre, strutture metalliche etc.; é obbligatorio gestire tali strutture per garantirne la raccolta separata per massimizzarne il recupero, in particolare selezionando almeno i flussi contenenti legno, metalli, vetro, imballaggi (per tipologia), Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) (per raggruppamento). In questa fase andrà posta attenzione nel mantenere separate le strutture costituite da pannelli a base di gesso (in relazione al loro elevato contenuto di solfati), che dovranno essere gestite separatamente anche in fase di deposito. Solo a questo punto si potrà procedere alla demolizione della struttura, sempre con modalità operative che garantiscano una separazione per categorie omogenee quali mattoni, mattonelle e ceramiche, cemento, allo scopo di evitare il più possibile la produzione di rifiuti inerti misti. Resta inteso che, qualora il trasporto dei rifiuti al di fuori delle aree di cantiere non sia svolto in conto proprio, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, per le operazioni di trasporto e conferimento occorrerà servirsi di imprese iscritte all’Albo Gestori Ambientali di cui all’articolo 212 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., verificando, in relazione alla responsabilità in capo al produttore del rifiuto, la categoria alla quale tali imprese risultano iscritte.

c) Documentazione amministrativa - la “Attestazione di avvenuta demolizione selettiva”: Al termine dei lavori la documentazione da presentare dovrà comprovare l’avvenuto conferimento e relativa

accettazione di ognuno dei vari tipi e carichi di rifiuti presso gli impianti di recupero o smaltimento. Tale attestazione riportata nella “Scheda A1- Demolizione selettiva” compilando la sezione “Attestazione di avvenuta demolizione selettiva”, da asseverare da parte del direttore dei lavori o altro professionista incaricato con la comunicazione di fine lavori, accompagnata dalla documentazione riguardante il trasporto e avvenuto conferimento dei rifiuti (artt. 188 e 193 del D. Lgs. 152/2006).

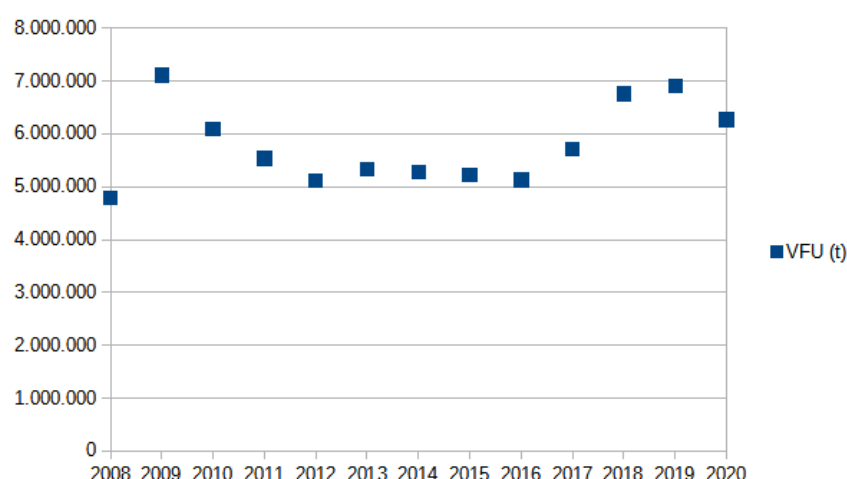
7.2 Veicoli Fuori Uso

7.2.1. Premessa ed inquadramento normativo

La filiera dei veicoli fuori uso (VFU), anche detti VFV (Veicoli a Fine Vita, traduzione dell'acronimo inglese ELV, End of Life Vehicles), risulta complessa e articolata in quanto sono coinvolte diverse categorie produttive e diverse tipologie di rifiuti. I veicoli che percorrono le nostre strade, ad un certo punto della loro vita, devono essere destinati alla demolizione, cioè ad una serie di operazioni di smontaggio, con lo scopo di selezionare i materiali recuperabili e bonificare le parti contaminate. In fase di demolizione, da un singolo veicolo che in gran parte viene recuperato nelle sue componenti principali (plastica, acciaio, alluminio, gomma, batterie), si originano numerose tipologie di rifiuti che seguono percorsi diversi di trattamento e stoccaggio.

A livello europeo le principali modalità di gestione dei VFU sono il reimpiego, il riciclaggio e, in misura minore, il recupero energetico, mentre rimane residuale il ricorso alla discarica.

Figura 7.35 - Produzione di VFU nella UE³⁴ – annualità 2008-2020



A partire dal 2009 in tutta Europa si è registrato un calo di produzione di VFU a causa della crisi del settore auto; la produzione di VFU è poi risalita a partire dal 2017 e ha mostrato una nuova flessione in corrispondenza del 2020, anno che, a causa della situazione innescata dalla pandemia da COVID-19, non risulta particolarmente significativo nell'individuazione di un trend in calo.

Per quanto riguarda la situazione nazionale, il settore dei veicoli fuori uso risulta rilevante nel nostro Paese: secondo i dati contenuti nel Rapporto ISPRA sui rifiuti speciali (ed. 2022, dati 2020) e sulla base delle informazioni fornite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il numero dei veicoli immatricolati nel 2020 rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 209/2003 diminuisce rispetto all'anno precedente del 27,1% (figura 7.36) e l'età media del parco circolante è di 13,2 anni. Le cancellazioni dal PRA nel 2020 fanno registrare una diminuzione del 12,6% rispetto all'anno precedente e l'età media dei veicoli cancellati aumenta rispetto ai valori rilevati nel 2019, passando da 16 anni a 16,4 anni (Figura 7.37).

I dati utili per lo studio dei veicoli fuori uso demoliti in Italia possono essere ricavati dalla banca dati dell'ACI (disponibile sul sito web con dettaglio regionale) per quanto riguarda le fasi di immatricolazione,

³⁴Dati Eurostat

registrazione e radiazione (sia per esportazione che per demolizione) dei veicoli stessi, e dalla banca dati MUD per la produzione e per la gestione di rifiuti costituiti da veicoli fuori uso.

Figura 7.36 - Veicoli immatricolati e certificati di rottamazione emessi in Italia– annualità 2013 – 2020

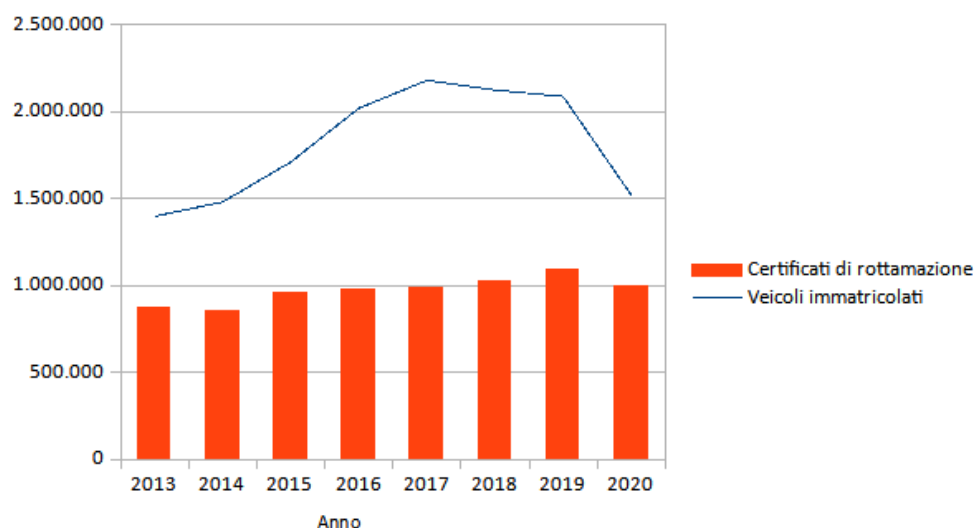
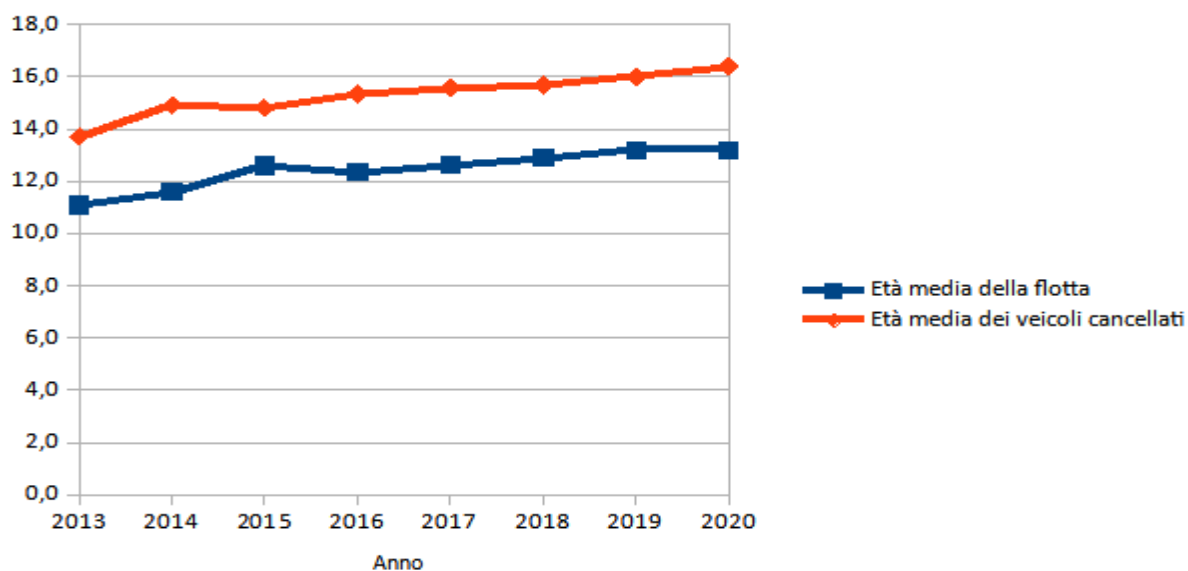


Figura 7.37 - Andamento età media della flotta circolante e dei veicoli cancellati - annualità 2013-2020



I dati sulle esportazioni dei veicoli usati evidenziano una forte riduzione nel 2020 attestandosi a poco più di 342.000, corrispondente ad un calo di quasi il 33%. Le radiazioni per esportazione in Paesi terzi nel 2020 sono state quasi 24.000, con una riduzione rispetto al 2019 del 38 %.

Normativa

La definizione di veicolo fuori uso è data dalla principale norma di riferimento in materia, ossia il D.Lgs. n. 209/2003 e s.m.i.. All'articolo 3 si trovano le definizioni e, in particolare, le caratteristiche che deve avere il veicolo fuori uso per diventare un rifiuto, indicate al comma 2:

2. Un veicolo è classificato fuori uso, e quindi rifiuto:

- *con la consegna ad un centro di raccolta, effettuata dal detentore direttamente o tramite soggetto autorizzato al trasporto di veicoli fuori uso oppure con la consegna al concessionario o gestore dell'automercato o della succursale della casa costruttrice che, accettando di ritirare un veicolo destinato alla demolizione nel rispetto delle disposizioni del presente decreto rilascia il relativo certificato di rottamazione al detentore;*
- *nei casi previsti dalla vigente disciplina in materia di veicoli a motore rinvenuti da organi pubblici e non reclamati;*
- *a seguito di specifico provvedimento dell'autorità amministrativa o giudiziaria;*
- *in ogni altro caso in cui il veicolo ancorché giacente in area privata risulta in evidente stato di abbandono.*

Completa la definizione di veicolo fuori uso il comma 3:

3. Non rientrano nella definizione di rifiuto i veicoli d'epoca, e i veicoli di interesse storico o collezionistico o destinati ai musei, individuati come tali dalla normativa di settore, conservati in modo adeguato, pronti all'uso ovvero in pezzi smontati.

La normativa europea di riferimento è la **direttiva 2000/53/CE del 18 settembre 2000**, che ha l'obiettivo di prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli, nonché di garantire il reimpiego, il riciclaggio ed altre forme di recupero dei veicoli fuori uso e dei loro componenti. I punti salienti della direttiva possono essere così sintetizzati:

- i costruttori di veicoli, in collaborazione con i costruttori di materiali ed equipaggiamenti, devono limitare l'uso di sostanze pericolose nella costruzione dei veicoli, riducendole quanto più possibile sin dalla fase di progettazione (dal 1 luglio 2003 i composti chimici pericolosi come piombo, mercurio, cadmio e cromo esavalente possono essere utilizzati solo nei casi prescritti dall'Allegato II);
- gli operatori economici (i costruttori di veicoli e di equipaggiamenti, gli operatori addetti alla raccolta, le imprese di trattamento dei VFU, etc) garantiscono che entro il 1° gennaio 2015, per tutti i veicoli fuori uso, la percentuale di reimpiego e di recupero sia pari almeno al 95 per cento del peso medio per veicolo e per anno e la percentuale di reimpiego e di riciclaggio sia pari almeno all'85 per cento del peso medio per veicolo e per anno;
- i produttori, gli importatori e i distributori devono fornire sistemi per raccogliere i veicoli fuori uso; ne sostengono interamente o per una parte significativa i costi connessi con la consegna ad un impianto di trattamento dei rifiuti;
- i veicoli fuori uso vengono smontati prima di un ulteriore trattamento. I materiali e i componenti pericolosi vengono rimossi e separati, prestando attenzione al potenziale reimpiego, recupero o riciclaggio dei rifiuti;

- gli Stati membri adottano i provvedimenti necessari a garantire che la consegna di un veicolo ad un impianto di trattamento avvenga senza che l'ultimo proprietario incorra in spese a causa del valore di mercato nullo o negativo del veicolo;
- gli Stati membri sono tenuti ad instaurare un sistema di raccolta dei veicoli fuori uso e ad ideare un certificato di distruzione dell'autoveicolo come condizione di radiazione;
- gli stabilimenti o le imprese che eseguono le operazioni di trattamento devono soddisfare gli obblighi prescritti dall'Allegato I "Prescrizioni tecniche minime per il trattamento.

La normativa dettata dal legislatore europeo è stata recepita a livello nazionale con il **D.Lgs. 24 giugno 2003 n. 209**; con l'entrata in vigore del D.Lgs. n.152/2006 la gestione dei veicoli fuori uso risulta essere disciplinata quindi dal concorso di due diverse normative, ossia:

- il D.Lgs. n.209/2003, espressamente mantenuto in vigore dal D.Lgs. n.152/2006 (articolo 227), che si applica ai veicoli a motore giunti a fine vita appartenenti alle categorie M1 e N1 di cui all'allegato II, parte A, della direttiva 70/156/CEE³⁵ e ai veicoli a motore a tre ruote come definiti dalla direttiva 2002/24/Ce con esclusione dei tricicli a motore;
- il D.Lgs. n.152/2006 che all'articolo 231 disciplina in via residuale la gestione di tutti i rifiuti da veicoli non rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n.209/2003.

La normativa vigente prevede che siano tenuti alla compilazione della sezione Veicoli Fuori Uso del MUD tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di gestione dei veicoli rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 24 giugno 2003 n. 209 come modificato dal d.lgs. 3 settembre 2020, n 119.

I veicoli a motore che rientrano nel campo di applicazione del D.lgs. 209/03 sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- Categoria L2: veicoli a tre ruote, con cilindrata del motore (se si tratta di motore termico) non superiore ai 50 cc. e la cui velocità massima di costruzione – qualunque sia il sistema di propulsione – non supera i 50 km/h;
- Categoria M1: veicoli con almeno 4 ruote, destinati al trasporto di persone, aventi al massimo 8 posti a sedere oltre al sedile del conducente;
- Categoria N1: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 t

Sulla base di quanto indicato all'art. 231 comma 13 del già citato D.Lgs. n.152/2006 è stato emanato il decreto del Ministero dell'ambiente del 2 maggio 2006, che definisce le norme tecniche relative ai centri di raccolta e agli impianti di trattamento dei veicoli fuori uso non disciplinati dal D.Lgs. 209/2003.

Nell'iter di dismissione di un veicolo fuori uso i soggetti coinvolti sono numerosi e ciascuno deve assolvere determinati obblighi:

- il proprietario o detentore è obbligato a consegnare il veicolo di cui intende disfarsi a un centro di raccolta autorizzato o, nel caso in cui acquisti un veicolo nuovo, a un concessionario o al gestore della succursale della casa costruttrice;
- il produttore, ossia "il costruttore, l'allestitore intesi come detentori dell'omologazione del veicolo o l'importatore professionale del veicolo stesso" (art. 3 D.Lgs. n. 209/2003) ha l'onere di organizzare, su base individuale o collettiva, una rete di centri di raccolta opportunamente distribuiti sul territorio

³⁵Categoria M1: veicoli a motore adibiti al trasporto di persone aventi al massimo 8 posti a sedere oltre al conducente;

Categoria N1: veicoli a motore adibiti al trasporto merci aventi massa massima non superiore a 3.5 t.

nazionale. Nel caso non si organizzi in tal senso, dovrà sostenere gli eventuali costi per garantire il ritiro e il trattamento dei veicoli fuori uso;

- il concessionario assolve a una serie di adempimenti, ovvero:
 1. la presa in consegna del veicolo dal detentore e il rilascio, in nome e per conto del centro di raccolta che riceverà il veicolo, di apposito certificato di rottamazione, completato dalla descrizione dello stato del veicolo consegnato nonché dell'impegno a provvedere alla cancellazione dal PRA;
 2. la consegna del veicolo al centro di raccolta autorizzato unitamente alle indicazioni relative all'avvenuta cancellazione al PRA, alle targhe, al certificato di proprietà e alla carta di circolazione;
- il titolare del centro di raccolta ha l'obbligo di:
 - ottenere l'autorizzazione per il centro di raccolta ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n.152/06;
 - conformarsi alle prescrizioni descritte nell'allegato I del D.Lgs. n.209/2003 (requisiti del centro di raccolta e dell'impianto di trattamento dei VFU);
 - rilasciare al proprietario/detentore apposito certificato di rottamazione.

L'allegato I al D.Lgs. n.209/2003 in particolare tratta:

- l'ubicazione e i requisiti del centro di raccolta e dell'impianto di trattamento;
- l'organizzazione del centro di raccolta e i criteri per lo stoccaggio;
- le operazioni per la messa in sicurezza del veicolo fuori uso;
- l'attività di demolizione e le operazioni di trattamento che favoriscono il riciclaggio;
- i criteri di gestione.

Le operazioni di trattamento per la promozione del riciclaggio consistono:

- nella rimozione del catalizzatore e nel deposito del medesimo in apposito contenitore;
- nella rimozione dei componenti metallici contenenti rame, alluminio e magnesio;
- nella rimozione degli pneumatici;
- nella rimozione dei grandi componenti in plastica, quali paraurti, cruscotto e serbatoi contenitori di liquidi;
- nella rimozione dei componenti in vetro.

Con il D.Lgs. n.119/2020, recepimento nella direttiva UE 2018/849 che ha modificato, tra le altre, anche la direttiva 2000/53, sono cambiate le regole relative alla gestione dei VFU: a partire dal 27 settembre 2020 il veicolo destinato alla demolizione ed accettato dal concessionario, dal gestore della succursale della casa costruttrice o dell'automercato e provvisto dei documenti necessari alla radiazione dal PRA, deve essere gestito in regime di deposito temporaneo ai fini del successivo trasporto al centro di raccolta. Le operazioni per la messa in sicurezza del veicolo fuori uso devono avere luogo entro 10 giorni lavorativi dall'ingresso del veicolo nel centro di raccolta, anche in caso in cui lo stesso veicolo non fosse ancora cancellato dal PRA, ed inoltre è stato introdotto l'obbligo di pesatura del veicolo fuori uso all'ingresso del centro di raccolta, molto importante per permettere il calcolo della quantità di materiale effettivamente inviato a reimpiego e riciclaggio.

Il decreto crea inoltre il registro telematico dei veicoli fuori uso, *“istituito presso il centro elaborazione dati della Direzione generale per la motorizzazione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, da tenersi in conformità alle disposizioni emanate con decreto del Presidente della Repubblica, da adottare, su proposta del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.”* (art. 1 comma 1 lettera m)).

Il decreto, che è entrato in vigore il 27 settembre 2020, afferma l'importanza strategica delle certificazioni ambientali (come ISO 9001 ed EMAS), per raggiungere l'efficienza dei centri di raccolta e rendere molto più agevoli le ispezioni, i controlli e la gestione amministrativa. Ai centri di raccolta è stato concesso un periodo transitorio fino al 31 dicembre 2020 per disporre tutti gli adeguamenti necessari.

7.2.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

I soggetti che effettuano le attività di raccolta, di trasporto e di trattamento dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali comunicano annualmente i dati relativi anche ai prodotti ed ai componenti ottenuti ed avviati al reimpiego, al riciclaggio e al recupero utilizzando il Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD).

Si distinguono tre tipologie di impianti di trattamento: autodemolitori (AUT), rottamatori (ROT) e frantumatori (FRA). Ogni dichiarazione può contenere contemporaneamente diverse schede relative a più tipologie di impianto. Si definiscono rispettivamente:

- ◆ Autodemolitore: soggetto che effettua operazioni di messa in sicurezza e demolizione ai sensi del D.Lgs. n.209/2003 (allegato I punti 5 e 6); il veicolo in ingresso (EER 160104* veicoli fuori uso) viene sottoposto alla rimozione dei componenti pericolosi e allo smontaggio dei materiali e componenti recuperabili;
- ◆ Rottamatore: soggetto che effettua operazioni di rottamazione e adeguamento volumetrico delle carcasse di auto che sono già state sottoposte a operazioni di messa in sicurezza; il veicolo in ingresso (EER 160106) non contiene liquidi né altre componenti pericolose;
- ◆ Frantumatore: soggetto che effettua operazioni di frantumazione delle carcasse di auto che sono già state sottoposte a operazioni di messa in sicurezza, smontaggio delle parti recuperabili ed eventuale adeguamento volumetrico.

I veicoli fuori uso sono stati individuati nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) di cui al D.M. 257 del 24 giugno 2022 tra i rifiuti "strategici" sui quali effettuare delle valutazioni.

Il PNGR, ai sensi dell'art. 198-bis, comma 2 del D.Lgs. n.152/2006, definisce i criteri e le linee guida strategiche a cui le regioni e le province autonome devono attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti e costituisce una delle riforme strutturali per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), prevista nella relativa Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1). Nell'analisi di questa tipologia di rifiuto all'interno del Programma Nazionale si è quanto segue *"Dall'analisi dell'andamento delle percentuali di reimpiego, riciclaggio e recupero, a partire dal 2006, anno in cui ISPRA ha effettuato il primo monitoraggio, emerge che, dopo l'iniziale miglioramento dovuto ad una risposta positiva dell'intera filiera alla nuova legislazione e ai target europei, negli anni successivi si assiste ad una sostanziale stabilità. Le carenze strutturali registrate nella filiera sia in termini di diffusione delle tecnologie di frantumazione e post frantumazione che di recupero energetico dei residui non recuperabili (fluff) hanno pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi ed in particolare dell'obiettivo di recupero totale. Si evidenzia che le misure di incentivazione della sostituzione di veicoli inquinanti avranno come effetto l'aumento del fabbisogno di rottamazione.*

Per raggiungere l'obiettivo UE di recupero totale (95%) è necessario incrementare il riciclaggio e/o garantire una quota di recupero energetico fino al 10%."

Produzione e gestione a livello nazionale - sintesi

L'analisi delle informazioni riguardanti il trattamento dei veicoli fuori uso evidenzia che, tra il 2019 e il 2020, il numero degli impianti di autodemolizione operativi è passato da 1.462 a 1.417, dei quali 626 sono situati al Nord (44% del totale), 212 al Centro (16%) e 579 al Sud (40%).

In totale, negli impianti censiti sono stati trattati oltre 1,2 milioni di tonnellate di veicoli nel 2020, 75.000 in meno rispetto al 2019 (-5,8%). Il Nord rimane l'area geografica in cui vengono gestite le quantità più significative di veicoli, oltre 575 mila tonnellate, mentre 215 mila tonnellate sono trattate al Centro e 426 mila al Sud.

Gli impianti di rottamazione, che non effettuano operazioni di messa in sicurezza ma solo di trattamento (demolizione e smontaggio) per la promozione del riciclaggio, rappresentano una fase intermedia del ciclo di gestione dei veicoli fuori uso. Nel 2020, tali impianti sono 87 ed hanno ricevuto oltre 85 mila tonnellate di veicoli bonificati o componenti di veicoli.

Gli impianti di frantumazione, che rappresentano l'ultimo anello della filiera di gestione del veicolo fuori uso, non sono diffusi in maniera capillare sul territorio, ma appaiono concentrati in alcuni contesti territoriali, in vicinanza degli impianti industriali di recupero del rottame ferroso e nelle zone in cui il tessuto industriale è più strutturato: la quasi totalità del materiale recuperato in questi impianti è, infatti, costituito da rottame metallico. Nel 2020 sono risultati operativi sul territorio nazionale 28 impianti, di cui 16 al Nord, 7 al Centro e 5 al Sud.

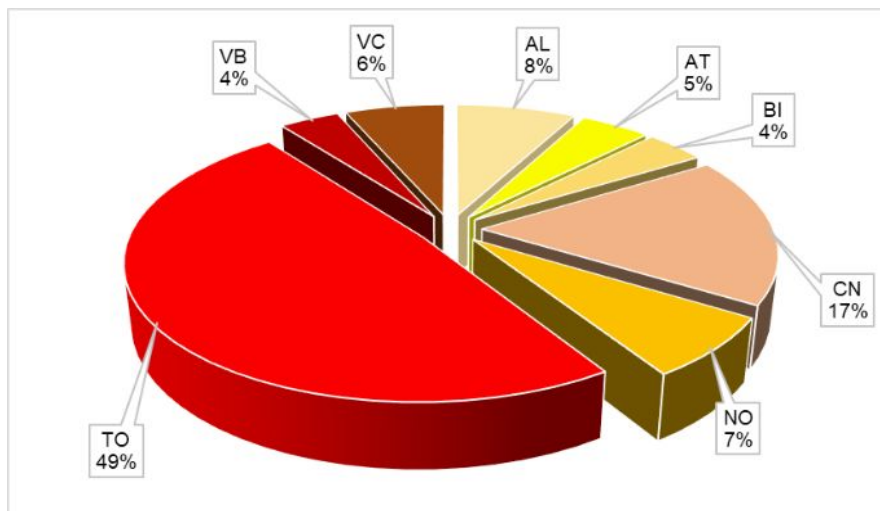
Complessivamente, la filiera di gestione dei veicoli fuori uso raggiunge una percentuale di reimpiego e riciclaggio pari all'84,7% del peso medio del veicolo, leggermente al di sotto del target dell'85% previsto a partire dal 2015 dall'art. 7 comma 2 del D.Lgs. n.209/2003. Analogamente, il recupero totale si attesta all'84,7%: appare quindi decisamente lontano il raggiungimento dell'obiettivo fissato a livello comunitario al 95%.

Il gap tra la percentuale di recupero registrata (84,7%) e l'obiettivo del 95% potrebbe essere colmato aumentando il quantitativo di rifiuti non riciclabili destinato ad impianti di recupero energetico anziché a smaltimento in discarica. Un esempio concreto in questo senso è dato dal cosiddetto car fluff (EER 191004) prodotto dagli impianti di frantumazione: essendo composto principalmente da materiale organico è dotato di un elevato potere calorifico che ne consentirebbe un efficace recupero energetico. Ciò nonostante, oltre 183.000 tonnellate di car fluff sono state avviate a smaltimento in discarica a causa di carenze impiantistiche che riguardano l'interno territorio nazionale: la difficoltà nell'individuare valide destinazioni di utilizzo di questi rifiuti costituisce uno tra i maggiori problemi dell'intera filiera.

Rispetto agli anni precedenti si rileva una stabilità dei tassi di recupero di materia che evidenzia una difficoltà del settore a trovare un circuito di valorizzazione per i materiali a minore valore di mercato.

Produzione e gestione a livello regionale

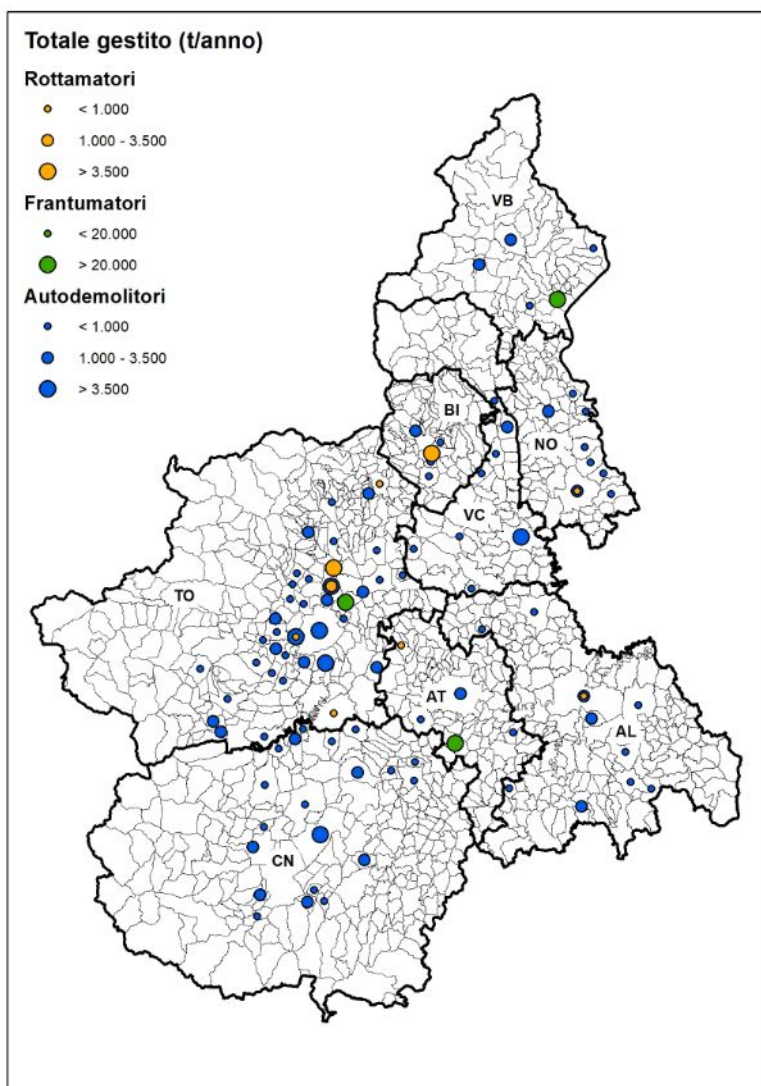
Gli impianti di trattamento di VFU attivi in Piemonte nel periodo compreso tra il 2014 e il 2020 sono in media circa 150 e le dichiarazioni MUD presentate in Piemonte nel 2021 (relative ai dati 2020) riguardano 149 unità locali, sia in autorizzazione ordinaria che semplificata.

Figura 7.38 - Impianti di trattamento di VFU, ripartizione provinciale - anno 2020

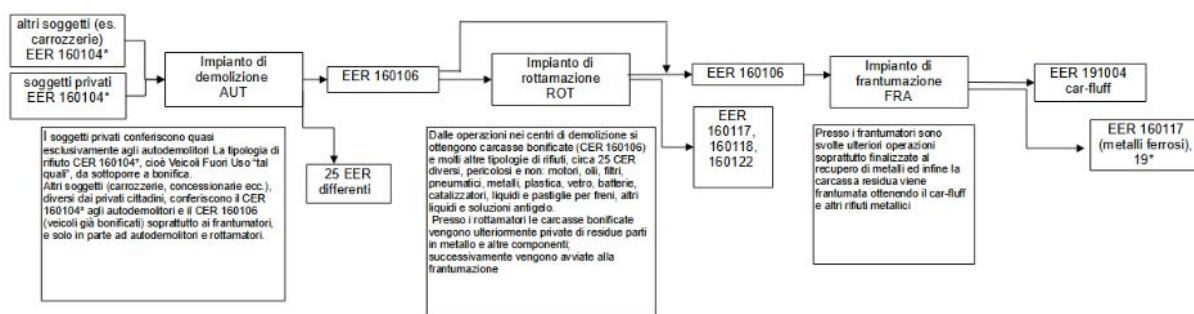
Come evidenziato nella figura precedente, la maggior parte degli impianti è localizzata nel territorio della Città Metropolitana di Torino (49%); in misura minore nelle province di Cuneo (17%) e di Alessandria. Nelle unità locali prevale nettamente la tipologia impiantistica relativa all'autodemolizione (92%).

Nella figura sottostante sono riportati mediante georeferenziazione tutti i soggetti contenuti nella banca dati MUD che hanno dichiarato di aver gestito i VFU in Piemonte, suddivisi per tipologia di attività autorizzata e con un'indicazione relativa alla quantità di rifiuti trattati nel corso del 2020.

Figura 7.39 - Soggetti presenti nella banca dati MUD che hanno operato sui VFU in Piemonte – anno 2020

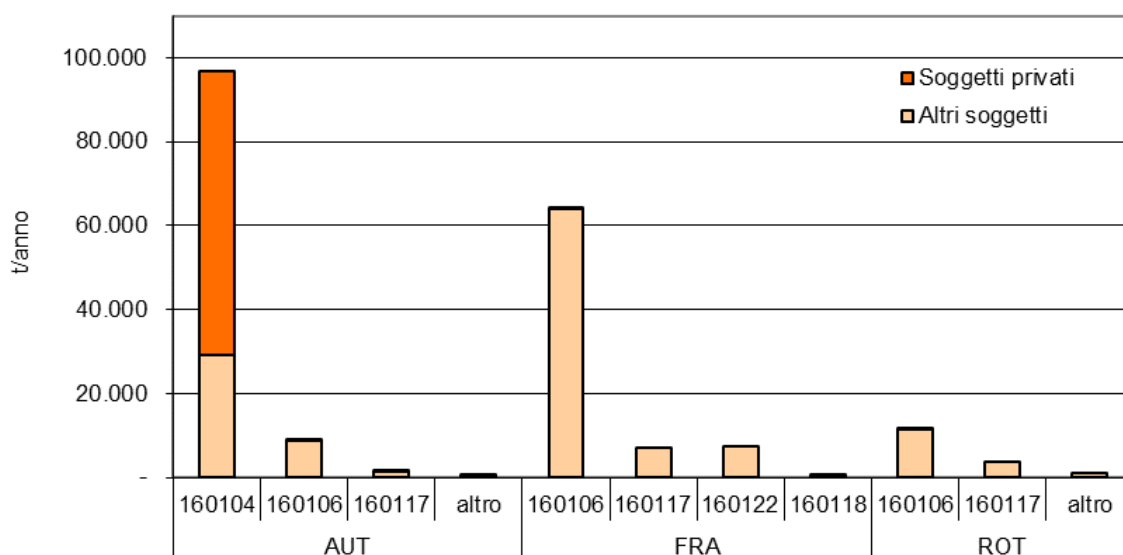


In fase di demolizione da un singolo veicolo si originano numerose tipologie di rifiuti che seguono percorsi diversi di trattamento e stoccaggio. Si inserisce qui, per maggiore chiarezza, uno schema di flusso semplificato

Figura 7.40 - Schema di flusso delle operazioni di trattamento dei VFU

Rifiuti ricevuti

I rifiuti oggetto di "primo conferimento" sono principalmente i VFU da mettere in sicurezza (EER 160104*) conferiti agli autodemolitori da operatori commerciali e da soggetti privati: si tratta di veicoli fuori uso "tal quali" dai quali si originano tutti gli altri rifiuti da inviare ai successivi impianti di trattamento. Poiché gli impianti svolgono operazioni complementari e successive di gestione dei veicoli fuori uso (cioè i codici EER 160104* ricevuti dagli autodemolitori diventano poi EER 160106 ricevuti dai frantumatori e dai rottamatori), si può stimare il quantitativo di rifiuti costituiti da veicoli fuori uso di origine regionale mediante il calcolo dei veicoli fuori uso EER 160104* ricevuti dagli impianti di autodemolizione. I conferimenti del codice EER 160106 (veicoli già bonificati) avvengono quindi principalmente da parte degli stessi autodemolitori verso i rottamatori e i frantumatori.

Figura 7.41 - Rifiuti ricevuti dagli impianti di trattamento piemontesi, suddivisi per EER prevalenti, tipo di soggetto conferente e tipologia di impianto - anno 2020

I dati MUD evidenziano in Piemonte una produzione di veicoli fuori uso EER 160104* pari a circa 97.000 tonnellate, di cui 92.000 provenienti dal Piemonte, corrispondenti ai rifiuti di "primo conferimento" consegnati agli autodemolitori da operatori commerciali (officine e concessionari) e da soggetti privati.

Tali 92.000 tonnellate possono essere considerate il quantitativo di VFU prodotti in Piemonte nel 2020, che risulta coerente con la stima del peso dei VFU radiati in Piemonte nel 2020 e destinati alla demolizione, pari a 78.288 veicoli (dati ACI 2020). Assumendo un peso medio per veicolo di circa 1,15 t ³⁶, il peso dei veicoli inviati a demolizione nel 2020 è stimato pari a 90.000 tonnellate.

Complessivamente, considerando tutti i codici EER e non solo il 160104*, abbiamo circa 107.000 tonnellate ritirate dagli autodemolitori, 79.000 dai frantumatori e 16.000 dai rottamatori.

Rifiuti prodotti

Di seguito si riportano le principali tipologie di rifiuti prodotti dai vari soggetti della filiera, suddivisi per codice EER e pericolosità, che derivano dalle operazioni di trattamento dei VFU EER 160104*.

Figura 7.42 - Elenco delle tipologie di rifiuti prodotti dal trattamento dei VFU EER 160104* in Piemonte suddivisi per codice EER

EER	Pericolosità	Descrizione
130110	P	oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati
130111	P	oli sintetici per circuiti idraulici
130113	P	altri oli per circuiti idraulici
130205	P	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
130206	P	scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione
130207	P	olio per motori, ingranaggi e lubrificazione, facilmente biodegradabile
130208	P	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
130701	P	olio combustibile e carburante diesel
130703	P	altri carburanti (comprese le miscele)
130802	P	altre emulsioni
140601	P	clorofluorocarburi, HCFC, HFC
160103	NP	pneumatici fuori uso
160106	NP	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
160107	P	filtri dell'olio
160108	P	componenti contenenti mercurio
160110	P	componenti esplosivi (ad esempio "air bag")
160112	NP	pastiglie per freni non pericolose
160113	P	liquidi per freni
160114	P	liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose
160115	NP	liquidi antigelo non pericolosi
160116	NP	serbatoi per gas liquido
160117	NP	metalli ferrosi

³⁶ il peso medio varia, in diverse pubblicazioni, fra 1,05 e 1,25 tonnellate a veicolo

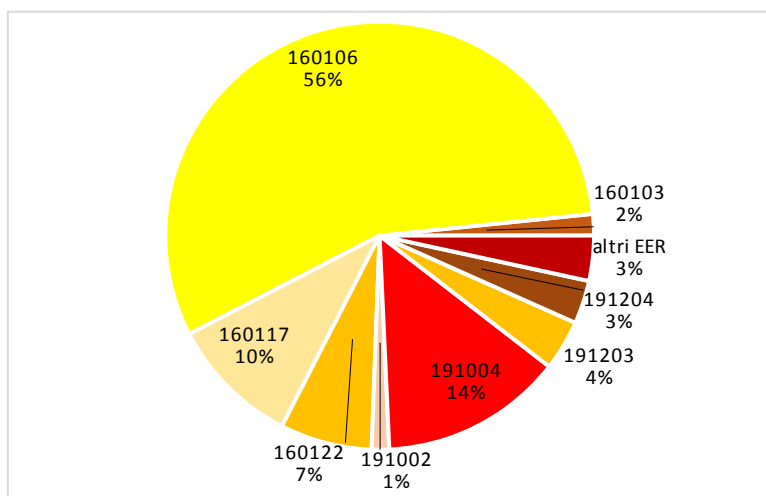
EER	Pericolosità	Descrizione
160118	NP	metalli non ferrosi
160119	NP	plastica
160120	NP	vetro
160121	P	componenti pericolosi
160122	NP	componenti non specificati altrimenti (motori e loro parti)
160601	P	batterie al piombo
160801	NP	catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07)
161002	NP	soluzioni acquose di scarto, non pericolose
191002	NP	rifiuti di metalli non ferrosi
191004	NP	fluff-frazione leggera e polveri, non pericolose
191203	NP	metalli non ferrosi
191204	NP	plastica e gomma

Considerando le quantità prodotte di ciascun rifiuto si rileva che quelli prodotti in maggiore quantità, oltre ai VFU bonificati (EER 160106) e al car-fluff (EER 190104), risultano essere:

- 160103 (NP) – pneumatici fuori uso
- 160117 (NP) – metalli ferrosi
- 160119 (NP) - plastica
- 160122 (NP) – motori e loro parti
- 160601 (P) – batterie al piombo
- 191203 (NP) - metalli non ferrosi

come evidenziato anche dalla figura successiva.

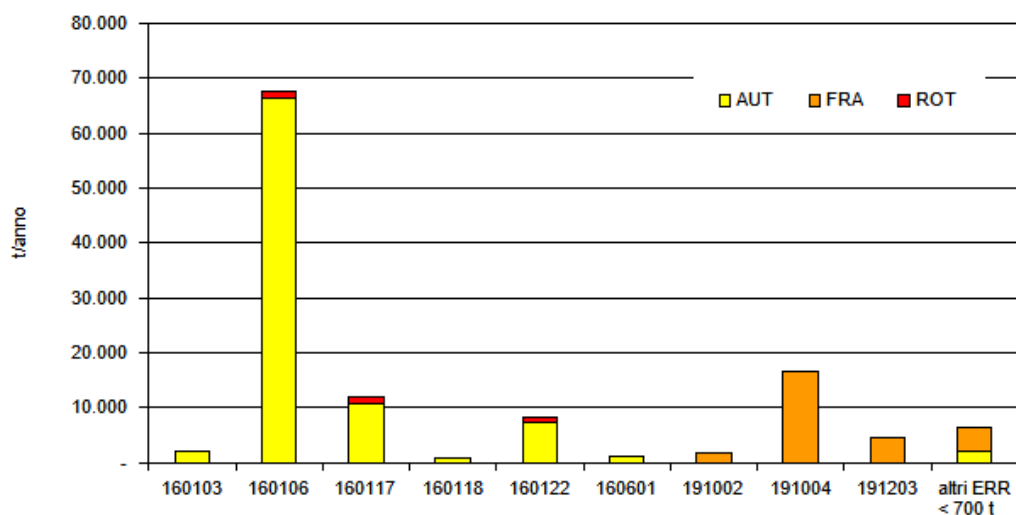
Figura 7.43 - Rifiuti prodotti dal trattamento VFU (codice EER 160104*) suddivisi per EER – anno 2020



La maggior parte dei rifiuti prodotti (56%) è costituita dal codice EER 160106, cioè veicoli fuori uso bonificati, costituiti dai rifiuti derivanti dal trattamento del codice EER 160104 sia ricevuti in Piemonte che provenienti da altre regioni, che sono conferiti da autodemolitori principalmente ai frantumatori.

Le altre tipologie di rifiuti sono soprattutto i metalli ferrosi (EER 160117, 10%), “car-fluff” (frazione leggera e polveri non contenenti sostanze pericolose) EER 191004 (14% del totale dei rifiuti), altri componenti non pericolose, ad esempio parti di motore (160122, 7%), metalli non ferrosi (191002 e 191203, 5%), plastica e gomma (191204, 3%) e infine pneumatici fuori uso (160103, 2%). Tenuto conto della complessità della filiera e degli scambi di rifiuti con le altre regioni (che è comunque sempre presente ed è approfondita nei paragrafi successivi), è possibile riportare nella figura seguente la tipologia di rifiuti prevalentemente prodotti dai vari soggetti che operano sui veicoli fuori uso. Segnaliamo che il codice EER 191004 (car-fluff) è dichiarato sia nella sezione Speciali che in quella VFU del MUD, e pertanto i valori qui riportati sono la somma di quanto prodotto.

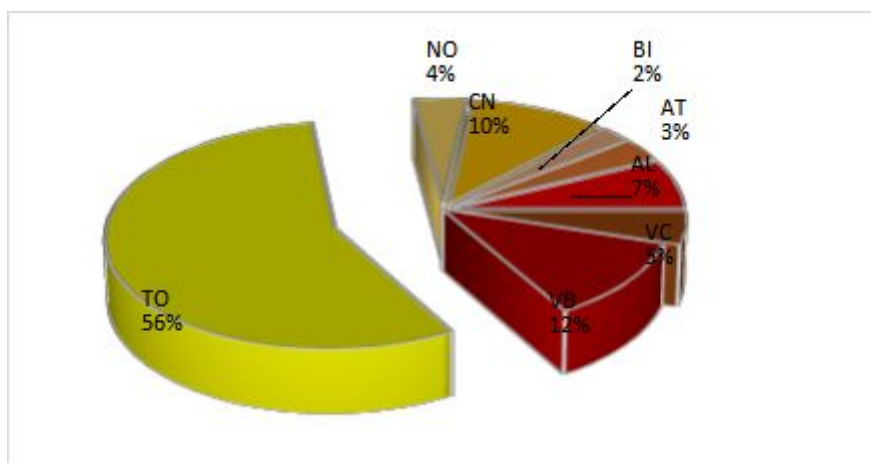
Figura 7.44 - Rifiuti derivanti dal trattamento di VFU prodotti in Piemonte, per tipologia di produttore (t) - anno 2020



Nel 2020 sono state prodotte circa 121.000 t di rifiuti, per la maggior parte (75%) prodotta dagli autodemolitori (circa 90.000 t), che sono i primi soggetti a ricevere il rifiuto “tal quale” e a renderlo utilizzabile per il successivo recupero; irrilevanti i quantitativi prodotti dai rottamatori.

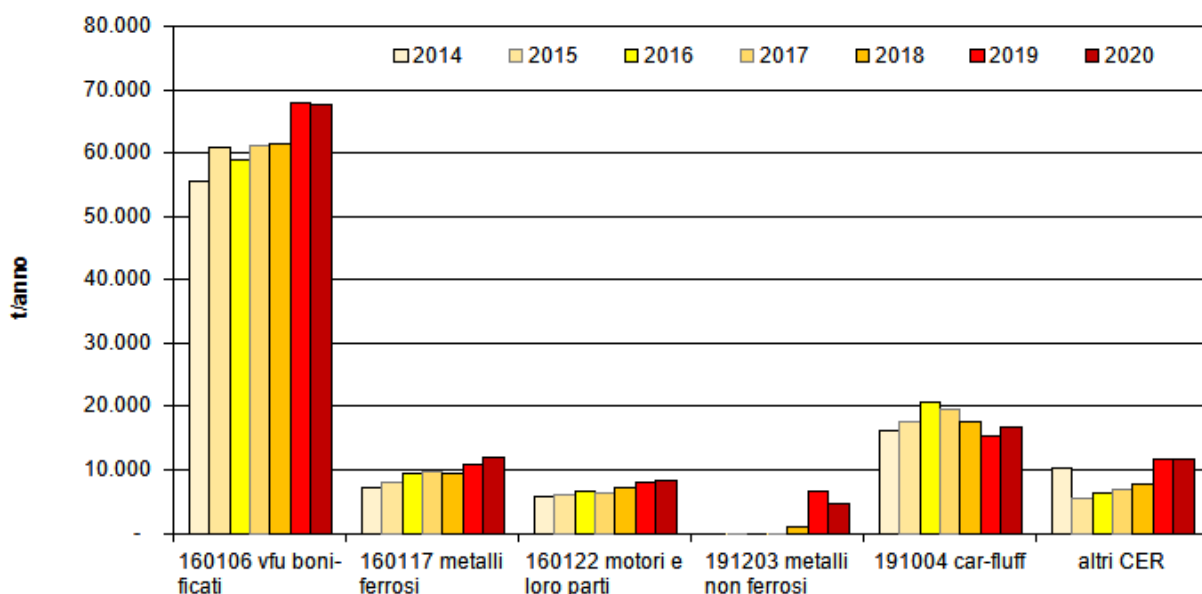
La maggior parte dei rifiuti è prodotta nella provincia di Torino (56%).

Figura 7.45 - Rifiuti derivanti da trattamento di VFU prodotti in unità locale per provincia – anno 2020



I dati relativi ai rifiuti derivanti da trattamento di VFU prodotti in Piemonte negli anni 2014-2020 evidenziano un incremento dei veicoli sottoposti a messa in sicurezza (EER 160106) passati da circa 55.000 t nel 2014 a circa 68.000 t negli anni 2019 e 2020. Parimenti si incrementano le produzioni di rifiuti riciclabili, cioè metalli ferrosi e non, motori e parti di motori ecc. Il car-fluff, probabilmente anche per un trattamento più efficace dei rifiuti che consente un migliore recupero delle parti metalliche e non, si mantiene ormai su valori costanti compresi tra 15.000-20.000 t. Si ricorda che il car-fluff (codice EER 191004) prodotto in Piemonte dai frantumatori, è passato da circa 50.000 t/a nel 2006-2007 a circa 20.000 t nel 2016-2017, fino alle attuali 16.700 t/a circa.

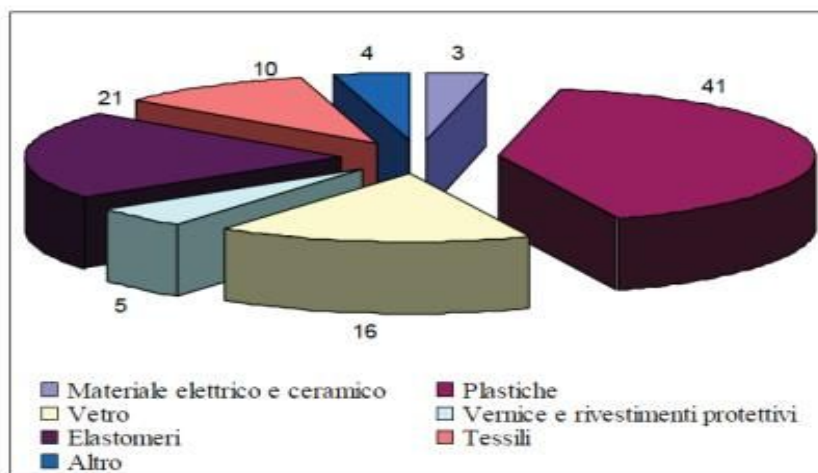
Figura 7.46 - Rifiuti prodotti in Piemonte dal trattamento dei VFU EER 160104* (t) anni 2014-2020



Si ritiene che normalmente il 15-20% della massa iniziale di un veicolo demolito si ritrovi nel car-fluff o ASR (Automotive Shredder Residue), generalmente classificato con il codice EER 191004 fluff – frazione leggera e polveri non pericolose. Esso viene ottenuto tramite processi di selezione volti ad eliminare i materiali non combustibili come vetro, metalli ed inerti, oli, ecc. ed è costituito da una miscela molto eterogenea di materiali sia organici (materie plastiche, gomma, gomma-piuma, tessuti, fibre ecc.) sia inorganici (per lo più metalli, ma anche vetri, inerti ecc.).

Il car-fluff può rivestire carattere di pericolosità a causa della possibile presenza di composti contaminanti, sia di natura organica (idrocarburi, PCB, ecc.) che inorganica (metalli) che sono inizialmente presenti come costituenti del veicolo a fine vita. Per questo rifiuto estremamente eterogeneo (merceologicamente e granulometricamente) l'Elenco Europeo dei Rifiuti prevede una voce a specchio che lo identifichi in funzione della sua pericolosità: il codice EER 191003* fluff – frazione leggera e polveri, contenenti sostanze pericolose.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito la composizione merceologica percentuale media del car-fluff e le caratteristiche chimico-fisiche reperite in letteratura, dalle quali si evincono qualità e quantità dei materiali potenzialmente recuperabili.

Figura 7.47 - Composizione merceologica “car-fluff” espressa in valori percentuali³⁷

Le caratteristiche del car-fluff (composizione, pezzatura, contenuto di inerti, ecc.) possono essere soggette a variazioni notevoli in funzione del materiale trattato, delle tecniche adottate nelle fasi di disassemblaggio, bonifica e frantumazione finale, ma anche delle modalità e dei materiali utilizzati nell'industria dell'auto nel tempo.

Il car-fluff risulta un rifiuto difficile da trattare, ma caratterizzato da un notevole contenuto energetico in termini di potere calorifico inferiore (PCI), che ne rendono interessante un suo recupero energetico, sia in impianti dedicati, sia come possibile materiale di partenza per la produzione di combustibili solidi secondari (CSS): con la circolare n. 4843 del 29 Marzo 2018 il Ministero dell'Ambiente ha fornito chiarimenti in merito a quali rifiuti possano essere usati per la produzione di CSS – cessando così di essere qualificati come rifiuti – e il “car fluff” caratterizzato dal codice EER 191004 rientra in questo elenco.

Uno studio specifico sulla filiera dell'automotive è stato condotto in Piemonte nell'ambito del progetto Reciplast³⁸ (appRoccio all'Economia Circolare per il riciclo di imballi e componenti auto fine vita in PLASTica) finalizzato a sviluppare nuovi processi per la separazione, il riciclo e la valorizzazione di frazioni di scarti post-consumo e industriali che ad oggi presentano criticità nella riciclabilità e nel riuso – con un focus particolare sugli imballaggi e componenti auto.

In particolare una parte dello studio ha riguardato:

- l'analisi dei costi economici ed ambientali legati allo smontaggio e al recupero di componenti plastiche dagli autoveicoli;
- la valorizzazione della frazione leggera del car fluff;

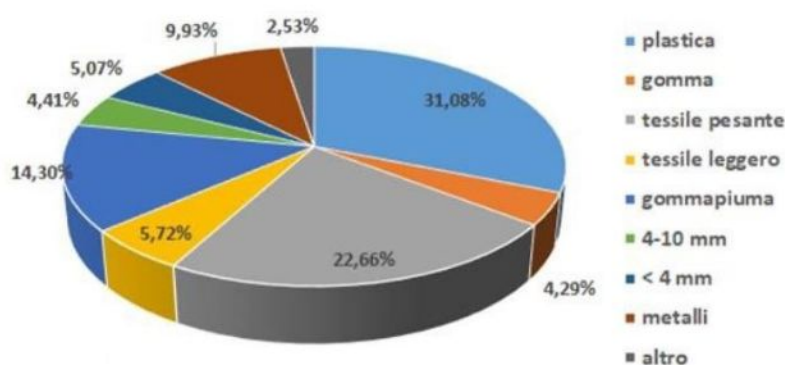
³⁷Fonte ENEA, “Il recupero energetico dei residui da autodemolizione”, Pasquale De Stefanis, Vito Iaboni, Valerio Valent, 2011

³⁸ Progetto finanziato nell'ambito del POR-FESR 2014-2020 – Piattaforma Bioeconomia della Regione Piemonte, concluso nel mese di giugno 2022 (<https://www.reciplast.it/>).

Figura 7.48 - Frazione leggera del “car-fluff” (Fonte RECIPLAST)



Figura 7.49 - Composizione merceologica della frazione leggera del “car-fluff” (Fonte RECIPLAST)



In merito all'analisi dei costi economici ed ambientali legati allo smontaggio e recupero di componenti plastiche dagli autoveicoli il progetto ha individuato dei tempi di smontaggio “sostenibili” per quanto riguarda le componenti in polipropilene per valori inferiori ai 180 secondi e per una massa del componente superiore a 600 g. L'introduzione nell'analisi anche dei costi ambientali, pur non comportando variazioni significative nelle differenze di costo, ha contribuito a spostare il risultato a favore della separazione di tali componenti per il successivo invio a recupero e riciclo.

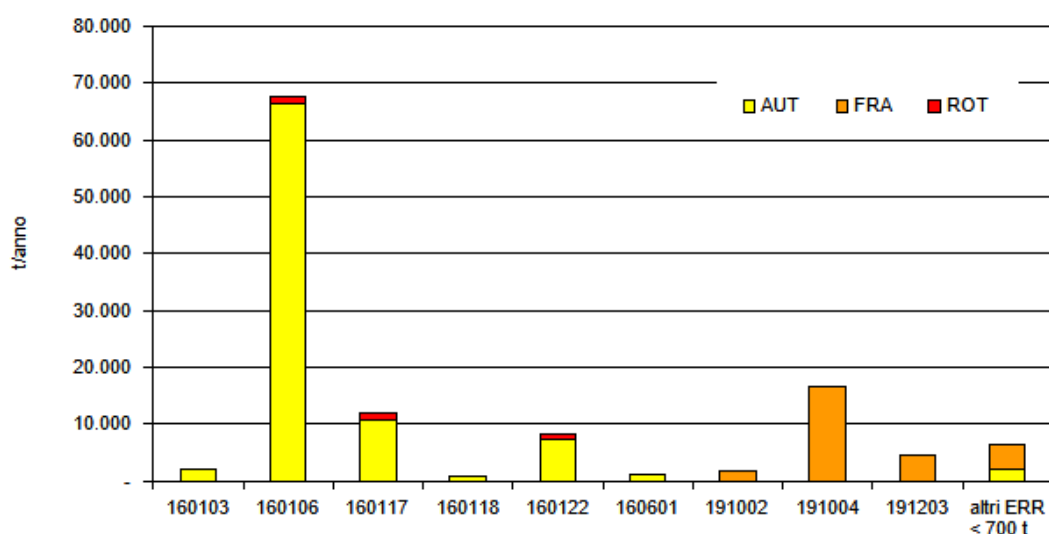
In merito invece alla valorizzazione della frazione leggera del car-fluff le conclusioni più rilevanti sono le seguenti:

- accurate operazioni di smontaggio e separazione post-triturazione sono strettamente necessarie per ottemperare agli obiettivi della Direttiva 2000/53/CE come modificata dalla Direttiva UE 2018/849: il valore obiettivo per il recupero di materia può essere avvicinato;
- un post-trattamento meccanico dedicato della frazione leggera del fluff può incrementare il recupero di materia al massimo del 1-1,5% (da circa 82 a 83,5%);
- l'assimilazione di alcune frazioni di fluff ad un combustibile secondario, fermo restando il rispetto dei parametri fissati dal DM 14/02/2013, appare difficile per alcune frazioni porose/impregnabili quali ad esempio tessili pesanti e gommapiuma, soprattutto per quanto riguarda il contenuto di rame e nichel.

Destinazione dei rifiuti

Nel 2020 gli impianti di gestione dei veicoli fuori uso hanno destinato a terzi circa 133.000 tonnellate di rifiuti. La maggior parte di queste proviene dagli autodemolitori (circa 94.700 tonnellate, il 71%), ed è costituito dal codice EER 160106 (69.000 t, 78.700 se consideriamo anche la quota proveniente dai rottamatori). Dai frantumatori provengono circa 24.700 tonnellate, corrispondenti al 19% dei rifiuti destinati a terzi e costituite per il 59% da car-fluff, per il 18% da metalli non ferrosi e per il 16% da plastica e gomma. I rottamatori contribuiscono con il 10% dei rifiuti.

**Figura 7.50 - Rifiuti consegnati suddivisi per codice EER e tipologia di impianto conferente
– anno 2020**



Le attività di recupero e smaltimento

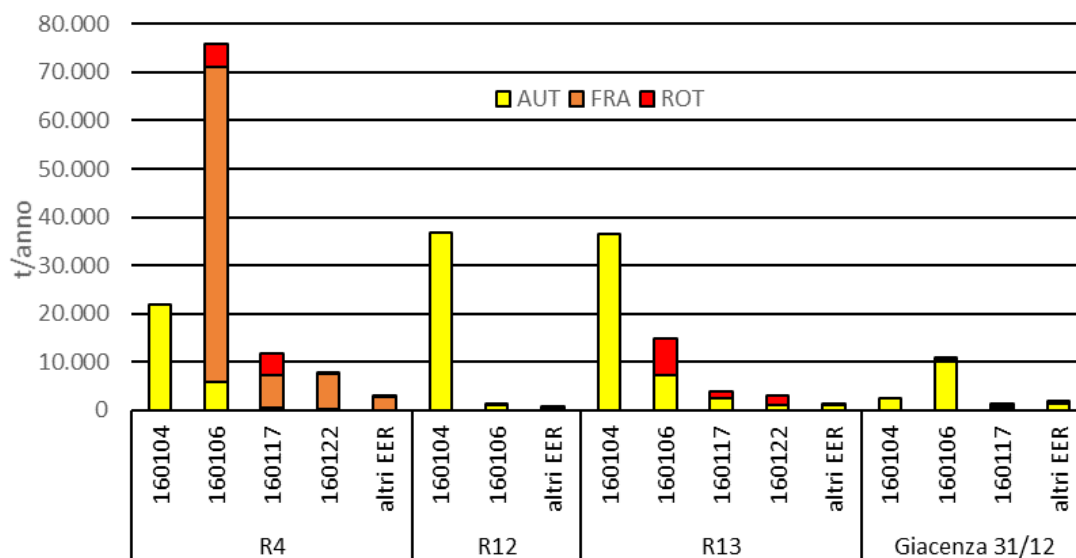
I tipi di trattamento più comuni ai quali vengono destinati i VFU ed i rifiuti provenienti da impianti di gestione dei veicoli fuori uso sono le operazioni R12 e R13 ovvero operazioni preliminari a successive operazioni di recupero e il recupero di metalli (R4); tali operazioni di recupero sono relative ai codici EER 160104 (veicoli da bonificare) e 160106 (veicoli bonificati).

I primi sono trattati principalmente dagli autodemolitori e sono sottoposti in parte ad attività di selezione e cernita R12 o di messa in riserva R13, ed in parte direttamente a recupero dei metalli R4. I veicoli già bonificati sono invece trattati soprattutto dai frantumatori e sono sottoposti in gran parte a recupero di metalli. Bisogna considerare che le attività di selezione e cernita (R12) e messa in riserva (R13) svolte durante l'anno sono generalmente propedeutiche alle effettive operazioni di recupero, per cui le attività di gestione dei rifiuti riguardano una quantità di materiali inferiore rispetto al totale dichiarato: essi infatti vengono trattati più volte, anche in impianti diversi da quelli che trattano soltanto veicoli fuori uso. Le operazioni di recupero vero e proprio riguardano circa 120.000 tonnellate di rifiuti.

Per quanto riguarda il car-fluff, EER 191004, è stato smaltito nell'impianto di discarica IREN Ambiente sito nella CM di Torino per un totale di circa 16.200 tonnellate, provenienti dai due principali frantumatori piemontesi; la dichiarazione di tali quantitativi non si trova tuttavia nella sezione VFU, ma nella sezione Rifiuti ordinaria. Nel quantitativo smaltito è incluso anche il car fluff proveniente dal trattamento dei RAEE per cui il quantitativo attribuibile al solo trattamento dei VFU è minore pari a 14.600 t circa.

In provincia di Asti è operativo un impianto che effettua recupero di metalli (R4) dal car fluff, tramite processo di separazione elettromagnetica mediante induzione.

Figura 7.51 - Rifiuti gestiti suddivisi per EER, operazione di recupero e tipologia di impianto di provenienza – anno 2020



Analisi dei flussi di importazione ed esportazione

I rifiuti provenienti da fuori regione sono pari a circa 38.600 tonnellate nel 2020 e sono principalmente costituiti da VFU da bonificare conferiti agli autodemolitori (12%) e dai VFU bonificati EER 160106 conferiti agli impianti di frantumazione (77%), provenienti soprattutto da Lombardia e Liguria.

Parallelamente sono state inviate fuori regione, prevalentemente in Lombardia (83% dei rifiuti esportati), Emilia-Romagna, Liguria e Veneto, circa 33.000 tonnellate di rifiuti costituiti principalmente dal EER 160106 (26.400 t) ed anche da altri codici dei capitoli EER 16 e 19 (parti di motori, car-fluff e metalli non ferrosi).

problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

Dall'analisi della filiera dei VFU emergono alcuni aspetti di particolare interesse:

- la complessità della filiera, la tipologia di dati e lo scambio di rifiuti con le altre regioni non rende possibile verificare con esattezza il raggiungimento a livello regionale degli obiettivi di reimpiego, di recupero e riciclaggio previsti dall'Unione europea (che fissa a partire dal 1 gennaio 2015 per singolo stato membro dell'UE percentuali di reimpiego e di recupero almeno pari al 95% del peso medio per veicolo e una percentuale di reimpiego e di riciclaggio almeno pari all'85% del peso medio per veicolo e per anno);
- l'analisi dei dati nazionali del 2020 relativi alle diverse operazioni di gestione dei veicoli fuori uso mostra livelli di riciclaggio/recupero in leggero aumento rispetto a quelli rilevati nel 2019. Come analizzato nel PNGR e nel Rapporto rifiuti speciali di ISPRA, la filiera ha raggiunto una percentuale di reimpiego e riciclaggio pari all'84,7% del peso medio del veicolo, in linea con il target dell'85% previsto entro il 2015 dall'art. 7 comma 2 del D.Lgs. n.209/2003. Analogamente, il recupero totale si attesta all'84,7%: per raggiungere l'obiettivo UE di recupero totale (95%) è necessario incrementare il riciclaggio e/o garantire una quota di recupero energetico fino al 10%

- gli scambi di rifiuti con le regioni limitrofe non sembrano dovuti ad una carenza impiantistica specifica del territorio piemontese, ma potrebbero essere dettati unicamente da aspetti commerciali dal momento che il codice EER maggiormente importato ed esportato risulta essere il 160106 (veicoli bonificati);
- sussiste un problema legato alla gestione del “car-fluff” (circa 14.600 t nel 2020) che, vista l'assenza di impianti specifici di trattamento e di recupero energetico, non trova possibilità di impiego in regione; il fluff prodotto dagli impianti di frantumazione piemontesi (16.700 t) viene avviato quasi totalmente a smaltimento (circa l'90%), situazione che si ripete anche su scala nazionale;
- in Piemonte comunque una quota del 20% circa di car-fluff viene recuperata con un processo di separazione elettromagnetica dei metalli mediante induzione (R4), presso un impianto localizzato in provincia di Asti.

7.2.3. Obiettivi specifici ed azioni

Secondo l'articolo 8 del D.Lgs. n.209/2003, attuazione della direttiva 2000/53/CE, al fine di ridurre lo smaltimento dei veicolo fuori uso, sono favoriti, in ordine di priorità come per le altre tipologie di rifiuto, la prevenzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti, il reimpiego dei materiali, il riciclaggio, il recupero energetico.

Nel rispetto di quanto elencato nell'allegato I, l'articolo 6 dello stesso decreto richiede che le operazioni di trattamento dei veicoli fuori uso adempiano ai seguenti obblighi:

- effettuare al più presto la messa in sicurezza del veicolo (entro 10 giorni lavorativi dall'ingresso del veicolo nel centro di raccolta);
- effettuare le operazioni per la messa in sicurezza prima di procedere allo smontaggio dei componenti del veicolo fuori uso o ad altre equivalenti operazioni volte a ridurre gli eventuali effetti nocivi sull'ambiente;
- rimuovere preventivamente, nell'esercizio delle operazioni di demolizione, i componenti e i materiali di cui all'allegato II (componenti contenenti piombo, cromo, mercurio, cadmio) etichettati o resi in altro modo identificabili secondo quanto disposto in sede comunitaria;
- rimuovere e separare i materiali e i componenti pericolosi in modo da non contaminare i successivi rifiuti frantumati provenienti dal veicolo fuori uso;
- eseguire le operazioni di smontaggio e di deposito dei componenti in modo da non compromettere la possibilità di reimpiego, di riciclaggio e di recupero;
- eseguire le operazioni di condizionamento dei componenti reimpiegabili (pulizia, controllo, riparazione e verifica della loro funzionalità) al fine del loro reimpiego nel mercato del ricambio.

Per i veicoli fuori uso non disciplinati dal D.Lgs. n.209/2003, occorre fare riferimento all'art. 231 del D.Lgs. n. 152/06.

Il decreto fissa dei precisi obiettivi in termini di reimpiego e recupero dei rifiuti e favorisce, inoltre, il mercato dei materiali riciclati tendendo a garantire il sistema di concorrenza nel mercato dei veicoli fuori uso. Gli obiettivi del D.Lgs. n.209/2003 sono tre:

- ridurre al minimo l'impatto dei veicoli fuori uso sull'ambiente;
- evitare distorsioni della concorrenza soprattutto per quanto riguarda l'accesso delle piccole e medie imprese al mercato della raccolta, della demolizione, del trattamento e del riciclaggio dei veicoli fuori uso;
- determinare i presupposti e le condizioni per lo sviluppo di un sistema che assicuri un funzionamento efficiente, razionale ed economicamente sostenibile della filiera di raccolta, recupero e riciclaggio dei materiali dei veicoli.

A tal fine il provvedimento stabilisce:

- le misure volte in via prioritaria a prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli (con particolare riferimento alle sostanze pericolose);
- le prescrizioni di progettazione e produzione dei veicoli nuovi tese a favorire il recupero dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali;
- le altre azioni necessarie per favorire il reimpiego, il riciclaggio e il recupero;
- le misure volte a migliorare la qualità ambientale e l'efficienza delle attività di tutti gli operatori economici coinvolti;
- le responsabilità degli operatori economici.

Come ricordato in precedenza l'art 7 del decreto stabilisce che a partire dal 1° gennaio 2015, per tutti i veicoli fuori uso, la percentuale di reimpiego e di recupero sia pari almeno al 95% del peso medio per veicolo e per anno e la percentuale di reimpiego e di riciclaggio pari almeno all'85% del peso medio per veicolo e per anno.

A livello nazionale l'obiettivo di reimpiego e riciclaggio dell'85% è sostanzialmente raggiunto, mentre per l'ulteriore 10% necessario a garantire il 95% di recupero occorre ridurre il quantitativo di rifiuti non riciclabili smaltiti in discarica destinandoli a recupero energetico, come previsto dal Programma nazionale di gestione dei rifiuti.

Stante quanto premesso e tenuto conto delle problematiche emerse in sede di analisi della gestione dei VFU, si riportano nella tabella seguente le specifiche azioni che, inserite in un contesto più ampio di obiettivi generali, il presente Piano intende adottare.

Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno prese in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della L.R. n. 1/2018.

Figura 7.52 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali.	Garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti da VFU e nell'adozione, in fase progettuale, di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a minor impatto ambientale, nonché siano	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti.
		Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affin-

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
	rese più efficienti le operazioni di disassemblaggio del veicolo (ecoprogettazione).	ché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Aumentare il recupero di materia (reimpiego e riciclo) delle componenti valorizzabili contenute nei rifiuti derivanti da trattamento di VFU	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare con maggiore efficienza i rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU.
		Disponibilità a collaborare alla predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).
Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti in modo da ridurre il conferimento in discarica di rifiuti non riciclabili con elevato potere calorifico	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità di recupero per rifiuti non riciclabili derivanti dal trattamento dei VFU (es. pirolisi, gassificazione). Attivazione di gruppi di lavoro finalizzati all'individuazione di "consorzi" di società/enti in grado di presentare progetti in ambito comunitario
Minimizzare il ricorso alla discarica, in conformità con la gerarchia dei rifiuti.	Riduzione dei quantitativi di rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU conferiti in discarica, sia in Piemonte che fuori regione	Favorire la realizzazione, il mantenimento o adeguamento di una rete impiantistica in grado di valorizzare al massimo i rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU.
		Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo 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.	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei), individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Interventi per valorizzare le potenzialità impiantistiche di riciclo/recupero già presenti sul territorio e per favorire la localizzazione di imprese che effettuino riciclo/recupero di materia al fine di poter gestire quei flussi di rifiuti che attualmente costituiscono la domanda inesausta.
		Attivazione di un sistema di monitoraggio continuo sulle tipologie di rifiuti (codice EER) scambiati con le altre regioni.

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
		Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.

In conclusione, al fine del raggiungimento degli obiettivi di recupero previsti dalla normativa, si evidenzia quanto segue:

- il raggiungimento del valore obiettivo di recupero di materia (85%) è possibile incrementando sia le operazioni di smontaggio (valutate tenendo conto dei tempi di smontaggio e della componente in peso smontata) sia la separazione post-triturazione finalizzata in particolar modo alla riduzione della frazione leggera del fluff;
- il raggiungimento dell'obiettivo complessivo del 95% di recupero è possibile, alla luce delle tecnologie finora disponibili, mediante il recupero energetico della restante frazione di car fluff non recuperabile come materia (valore indicativo circa 16.000 t – quantitativo prodotto in Piemonte e conferito in discarica).

7.3 Pneumatici fuori uso

7.3.1. Premessa ed inquadramento normativo

Gli pneumatici fuori uso (PFU) sono gli pneumatici rimossi dal loro impiego, a qualunque punto della loro vita, dei quali il detentore si disfi, abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi e che non sono fatti oggetto di ricostruzione o di riutilizzo. Si tratta di rifiuti speciali identificati dal codice EER 16 01 03 appartenenti alla categoria dei rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla manutenzione di veicoli.

Normativa

L'articolo 228 del decreto legislativo 152/06 e il Decreto 19 novembre 2019 n. 182 sono la normativa di riferimento per gli PFU. L'obiettivo è quello di prevenire la produzione di PFU, di ottimizzarne il recupero e proteggere l'ambiente. Tale decreto, entrato in vigore il 23 aprile 2020 e che sostituisce il previgente Decreto 82/2011, impone ai produttori e agli importatori degli pneumatici da ricambio di provvedere, singolarmente o in forma associata, alla raccolta e alla gestione annuale di una quantità di PFU almeno pari a quella degli pneumatici che hanno immesso nel mercato nazionale del ricambio nell'anno solare precedente e di finanziare queste attività tramite la riscossione del "contributo ambientale", posto a carico degli utenti finali all'atto dell'acquisto degli pneumatici nuovi. Inoltre, l'art 228 prescrive ai produttori e agli importatori degli pneumatici di svolgere attività di ricerca, sviluppo e formazione, finalizzata ad ottimizzare la gestione degli PFU.

Il Decreto definisce tra le altre cose:

- le disposizioni relative al mercato del ricambio (obblighi per produttori e importatori; forme associate e individuali di gestione; contributo ambientale per la gestione degli PFU; registro nazionale di produttori e importatori);
- la gestione dei PFU derivanti da demolizione dei veicoli a fine vita;
- il sistema sanzionatorio.

A livello nazionale i produttori e gli importatori degli pneumatici hanno creato varie società consortili senza scopo di lucro (tra le quali Ecopneus, EcoTyre, Greentyre, Ges.Tyre, Cobat Tyre), deputate alla raccolta e al trattamento degli pneumatici fuori uso nonché al recupero finale dei materiali e/o rifiuti derivati dagli pneumatici fuori uso. Il consorzio Ecopneus è il principale gestore degli PFU ed è responsabile della gestione di circa il 60% degli PFU generati a livello nazionale.

La legge 30 dicembre 2018, n. 145, art. 1 commi 751, in vigore dal 1° gennaio 2019, stabilisce che produttori e importatori di pneumatici dovranno garantire la gestione di un quantitativo di pneumatici fuori uso pari in peso al 95% del quantitativo di pneumatici immessi sul mercato.

Nell'ambito delle procedure di "End of Waste" previste dall'art.184-ter del D.Lgs. 152/06, a livello nazionale è stato emanato il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.78 del 31 marzo 2020, regolamento che disciplina la cessazione della qualità di rifiuto della gomma vulcanizzata derivante da PFU. Nel regolamento vengono previsti i requisiti tecnici da rispettare affinché la "gomma vulcanizzata" (cioè la gomma derivante dalla frantumazione dei PFU e gli sfridi di gomma vulcanizzata, qualificati come rifiuto, provenienti dalla produzione degli pneumatici nuovi o dalla ricostruzione di quelli esistenti), cessi di essere qualificata come rifiuto per essere qualificata come "gomma vulcanizzata granulare (GVG)" utilizzabile esclusivamente per determinati scopi specifici: edilizia, industria meccanica, componenti

di mezzi di trasporto esterni all'abitacolo, costruzioni e infrastrutture ferroviarie e portuali, segnaletica e viabilità. Lo stesso DM all'allegato 2 individua gli scopi specifici per i quali la gomma vulcanizzata può essere utilizzabile e in particolare:

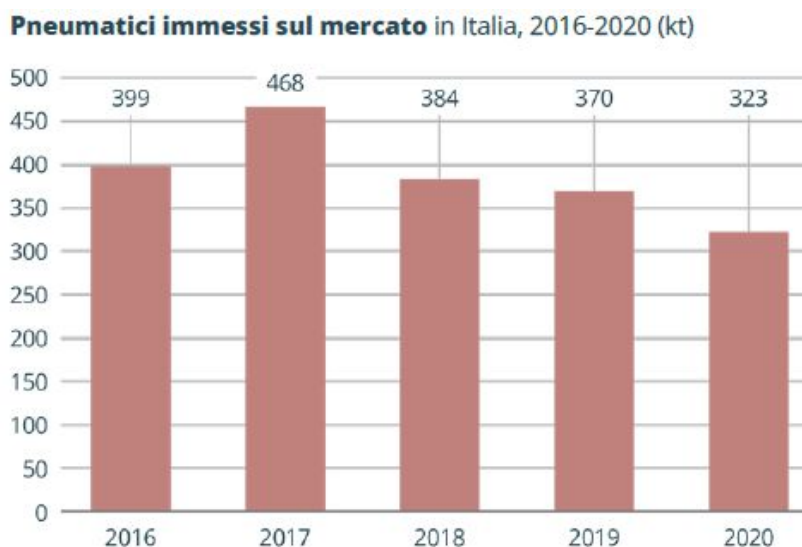
- a. produzione di articoli e/o componenti di articoli in gomma, conglomerati gommosi, mescole di gomma e gomma-plastica a condizione che gli stessi siano destinati a elementi strutturali e di rifinitura per l'edilizia, industria meccanica, componenti di mezzi di trasporto esterni all'abitacolo, costruzioni e infrastrutture ferroviarie e portuali, segnaletica e viabilità, pesi e contrappesi;
- b. strati inferiori di superfici ludico sportive;
- c. materiale da intaso di superfici sportive;
- d. materiali compositi bituminosi quali bitumi modificati, membrane bituminose, additivi per asfalti a base gomma, mastici sigillanti;
- e. conglomerati bituminosi o conglomerati cementizi;
- f. agenti schiumogeni per acciaieria.

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" (c.d. collegato ambientale), all'art. 23, introduce azioni premianti per la commercializzazione e per l'acquisto di prodotti derivanti da materiali post consumo o derivanti dal recupero degli scarti, tra i quali prodotti derivanti dagli PFU.

7.3.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

Produzione e gestione a livello nazionale - sintesi

Le quantità degli **pneumatici** destinate al mercato del ricambio ammontano a 323.000 t nel 2020 , in calo rispetto al 2019 (-13% circa) evidentemente a causa delle ricadute della pandemia. Il dato in calo è confermato anche dall'Associazione europea dei produttori di pneumatici e gomma (ETRMA), dai cui dati risulta che le vendite di pneumatici sul mercato europeo hanno subito nel 2020 una forte flessione, pari al -16% rispetto all'anno precedente (fonte: Il riciclo in Italia, 2022).

Figura 7.53 - Pneumatici immessi sul mercato nazionale – anni 2016-2020 (fonte ISPRA)

I PFU gestiti in Italia (ISPRA Rapporto rifiuti speciali edizione 2022 - dati 2020) corrispondono a 442.000 tonnellate; il 79% di questi rifiuti, oltre 349.000 tonnellate, sono state recuperate sotto forma di materia e il 2,8%, oltre 12.000 tonnellate, sono state recuperate, in impianti produttivi, per produrre energia

Poco significative sono, invece, le quantità di PFU destinate ad operazioni di smaltimento. Infine, 80.000 tonnellate, corrispondenti al 18,1% del totale gestito, sono rimaste in giacenza a fine anno per essere gestite l'anno successivo. Alle 442.000 t gestite in Italia si aggiungono 79.000 tonnellate esportate all'estero. Del quantitativo esportato, circa 41.000 tonnellate sono state avviate a recupero di materia (il 51,9% del totale esportato) e circa 38.000 tonnellate sono state recuperate sotto forma di energia (il 47,7% del totale); una parte residuale, 341 tonnellate (lo 0,4% del totale), è stata sottoposta ad operazioni di smaltimento. La Turchia e la Germania sono i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi. La quantità esportata in Turchia viene principalmente recuperata sotto forma di energia, il 97,5%, il restante 2,5% viene recuperato sotto forma di materia. La Germania, invece, recupera gli PFU quasi esclusivamente sotto forma di materia, il 99,4% del totale importato, il restante 0,6% viene recuperato sotto forma di energia.

I dati pubblicati da ISPRA per l'Italia evidenziano la produzione di un quantitativo di PFU superiore a quanto effettivamente gestito dai consorzi di filiera dal momento che nel codice EER analizzato rientrano tutti i tipi di coperture per ruote, comprese le tipologie escluse dal DM 182/2019 (pneumatici per bicicletta, camere d'aria e relativi protettori e guarnizioni in gomma, pneumatici per aeroplani e aeromobili). Un altro elemento di difficile interpretazione per analizzare la gestione dei PFU riguarda il fatto che il "ciabattato" prodotto da operazioni di recupero mantenga in molti casi lo stesso EER 160103 attribuibile al rifiuto in entrata all'impianto.

Si ricorda che lo pneumatico è composto principalmente da tre frazioni: quella prevalente è costituita da elastomeri SBR (Styrene Butadiene Rubber), a seguire acciaio e infine da fibre tessili in percentuali che variano a seconda della tipologia di pneumatico. A titolo puramente esemplificativo uno pneumatico di autovettura è composto per il 70% da elastomero, il 18% da acciaio e il 12% da fibre tessili.

Gli PFU possono essere avviati ad un duplice percorso di recupero, recupero di materia oppure di energia.

Le operazioni di recupero di materia prevedono principalmente la riduzione volumetrica che avviene in diverse fasi, determinando la formazione di frammenti di dimensioni sempre minori fino a raggiungere grandezze inferiori al millimetro, portando all'ottenimento del cosiddetto polverino di gomma. Il processo si conclude con la separazione dei granuli e del polverino in base alla loro dimensione e la rimozione dei residui metallici e tessili normalmente contenuti negli pneumatici.

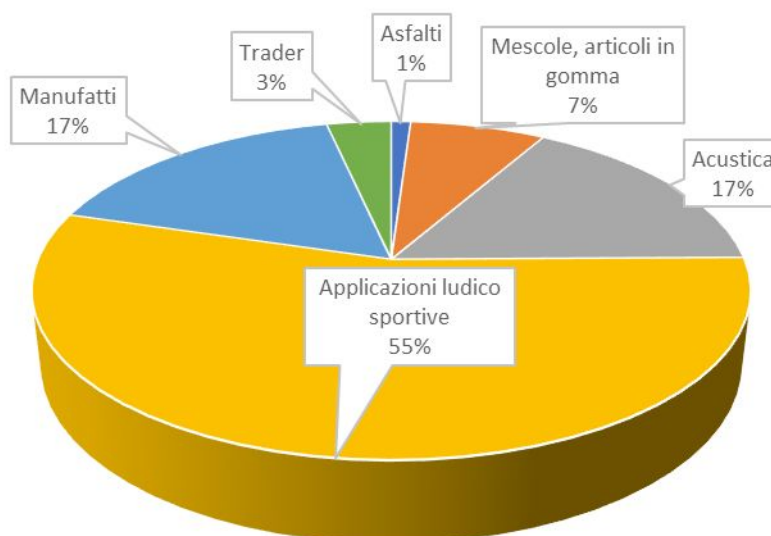
Il polverino di gomma viene utilizzato per la produzione di asfalti modificati: l'aggiunta di gomma ai conglomerati bituminosi permette la realizzazione di pavimentazioni particolarmente apprezzate per durabilità, silenziosità e aderenza in frenata. I materiali ottenuti dal processo di granulazione degli PFU sono utilizzati come materiale da intaso per campi in erba artificiale e piste da atletica, pavimentazioni antitrauma e superfici equestri. Il granulo di gomma, legato con resine poliuretatiche, viene utilizzato per produrre pannelli insonorizzanti, tappetini anti-calpestio, membrane impermeabilizzanti, materiali anti-vibranti e anti-sismici particolarmente apprezzati per le proprietà elastiche del materiale di cui sono fatte e in grado di garantire protezione anti-infortunistica.

Gli PFU interi sono talvolta utilizzati anche come elemento costruttivo di barriere insonorizzanti, barriere anti-erosione, stabilizzazione di pendii, protezioni costiere, terrapieni stradali drenanti e termo-isolanti e drenaggi di base in nuove discariche. Gli PFU frantumati sono utilizzati in sostituzione di inerti minerali per la realizzazione di fondazioni stradali/ferroviarie, rilevati stradali alleggeriti (ponti e gallerie) e bacini di ritenzione delle acque piovane; le proprietà drenanti, immarcescibili, antivibranti, termo-isolanti e il basso peso specifico dei materiali derivati dagli PFU ne rendono l'applicazione in tali impieghi particolarmente vantaggiosa.

Per quanto attiene invece il recupero energetico, grazie all'elevato potere calorifico gli PFU (interi o frantumati) sono dei validi sostituti dei combustibili solidi fossili in impianti industriali particolarmente "energivori" quali cementifici, impianti di produzione della calce, cartiere, centrali termoelettriche. Inoltre non è da sottovalutare il favorevole rapporto potere calorifico – emissioni: grazie alla presenza negli PFU di gomma naturale e di fibre derivate da cellulosa si ottiene infatti una considerevole riduzione della quantità di CO₂ fossile emessa dagli impianti di combustione che impiegano gli PFU in sostituzione dei combustibili fossili. Inoltre il basso contenuto di metalli pesanti e zolfo, in comparazione ai combustibili fossili tradizionali, riduce la presenza di questi elementi nei fumi di combustione, facilitandone il trattamento e confermando di fatto il minore impatto ambientale del loro impiego.

A livello italiano risulta che il 77% dei PFU sottoposti a recupero sia recuperato sotto forma di materia e il 2,8%, oltre 12.000 tonnellate, sono state recuperate, in impianti produttivi, per produrre energia. Nella tabella seguente sono riportate, sempre a livello italiano, le principali applicazioni della gomma riciclata da PFU.

Figura 7.54 - Principali applicazioni della gomma riciclata da PFU in Italia (Fonte: Report di sostenibilità 2021- Ecopneus)



Produzione e gestione di PFU in Piemonte

Per quantificare gli PFU prodotti e gestiti in Piemonte sono state analizzate le sezioni '*rifiuti speciali*' e '*veicoli fuori uso*' del MUD.

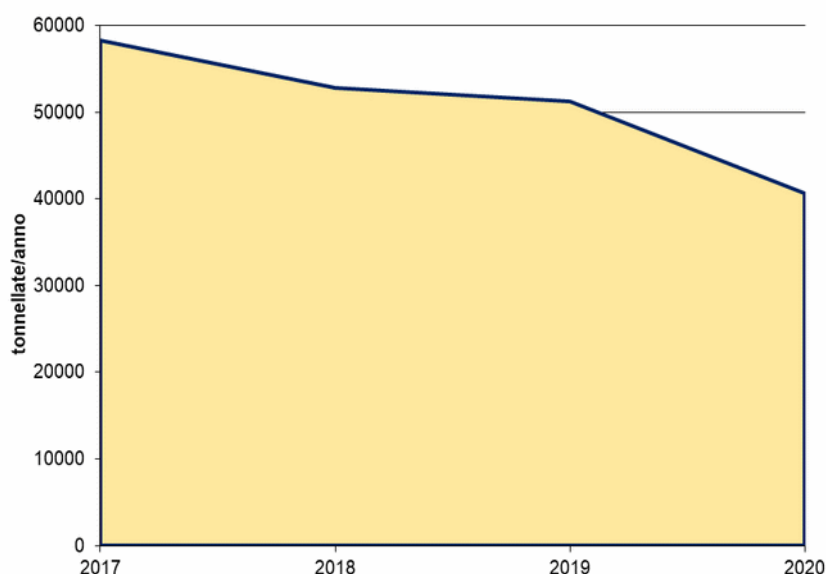
Il calcolo non è di facile attuazione dal momento che l'obbligo di presentare la dichiarazione MUD riguarda le imprese con più di 10 dipendenti che producono rifiuti speciali non pericolosi e la maggior parte dei produttori di pneumatici fuori uso è costituita da imprese medio-piccole (l'85% delle imprese italiane che producono questa tipologia di rifiuti presentano produzioni medie inferiori a 15 t/anno).

La produzione degli PFU è stata quindi calcolata analizzando i quantitativi degli PFU che i gestori piemontesi di questa tipologia di rifiuti dichiarano di avere ricevuto da altre aziende piemontesi.

Non sono stati invece presi in considerazione gli pneumatici conferiti presso i centri di raccolta dei rifiuti urbani e gli pneumatici fuori uso abbandonati su strade ed aree pubbliche, in quanto, in entrambi i casi, sono classificati come rifiuti urbani.

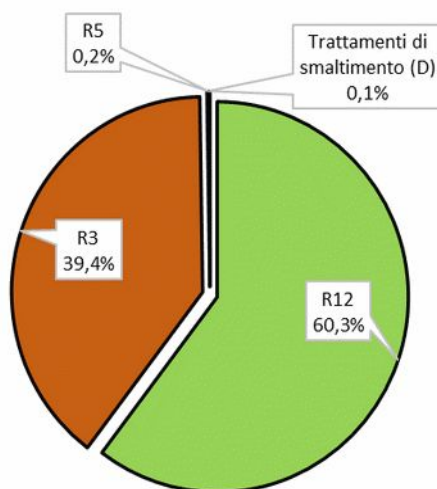
Nel 2020 la produzione degli PFU individuati con il codice EER 160103 risulta pari a circa 40.500 tonnellate. Come si può osservare dalla figura sottostante, la produzione degli PFU, a partire dal 2017, ha registrato un lieve calo, più marcato nel 2020, in quanto la produzione ha risentito delle ricadute negative della pandemia da Covid-19.

Figura 7.55 - PFU ricevuti da soggetti gestori piemontesi e provenienti da aziende piemontesi – anni 2017-2020

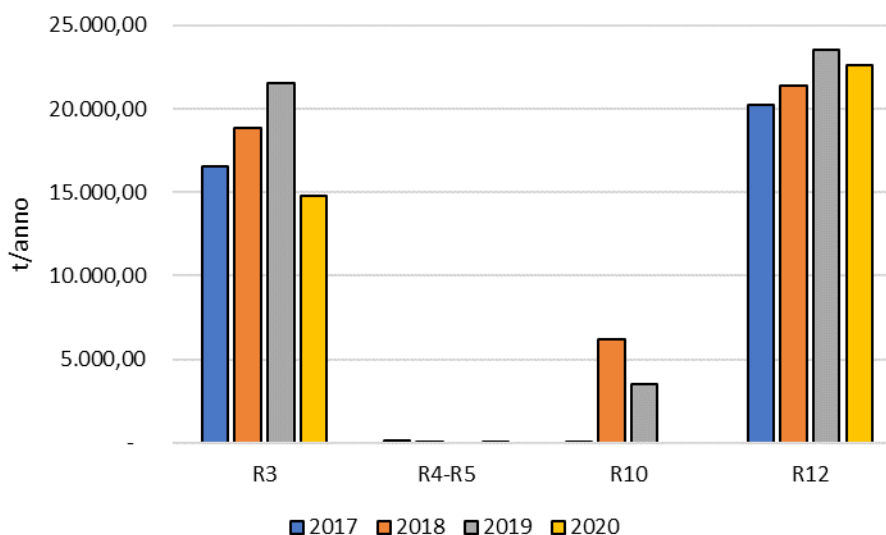


Per quanto riguarda la gestione degli PFU, sono state analizzate le operazioni di recupero e smaltimento, al netto delle giacenze R13 e D15, in quanto si tratta di operazioni preliminari di raggruppamento, ricondizionamento e di messa in riserva, svolte prima delle operazioni di smaltimento o recupero vero e proprio, che porterebbe a conteggiare più volte gli stessi rifiuti ottenendo dei dati di gestione ridondanti. . Nel 2020 sono state gestite complessivamente in Piemonte 37.500 tonnellate di PFU, di cui il 60% è stato sottoposto a operazioni preliminari precedenti al recupero (R12) e il 39% è stato sottoposto a trattamenti di recupero (R3). Minimi sono i quantitativi di rifiuti sottoposti a trattamenti di smaltimento (22 tonnellate) e al recupero di sostanze inorganiche R5 (69 t).

Molto elevati sono anche i quantitativi degli PFU sottoposti all'operazione di messa in riserva (R13), che comprende il lavaggio, la triturazione e/o la vulcanizzazione degli PFU prima di sottoporli a successive operazioni di recupero, quali il recupero nell'industria della gomma per mescole compatibili, il recupero nella produzione di bitumi, la realizzazione di manufatti e la produzione di combustibile da rifiuti (CDR).

Figura 7.56 - La gestione degli PFU in Piemonte nel 2020 (esclusa operazione R13)

Di seguito si evidenzia l'andamento delle operazioni di recupero, con esclusione della messa in riserva, dal 2017 al 2020. Nel 2020 si osserva un calo nei quantitativi gestiti, in quanto, come già evidenziato nella produzione, risentono degli effetti della pandemia da Covid-19.

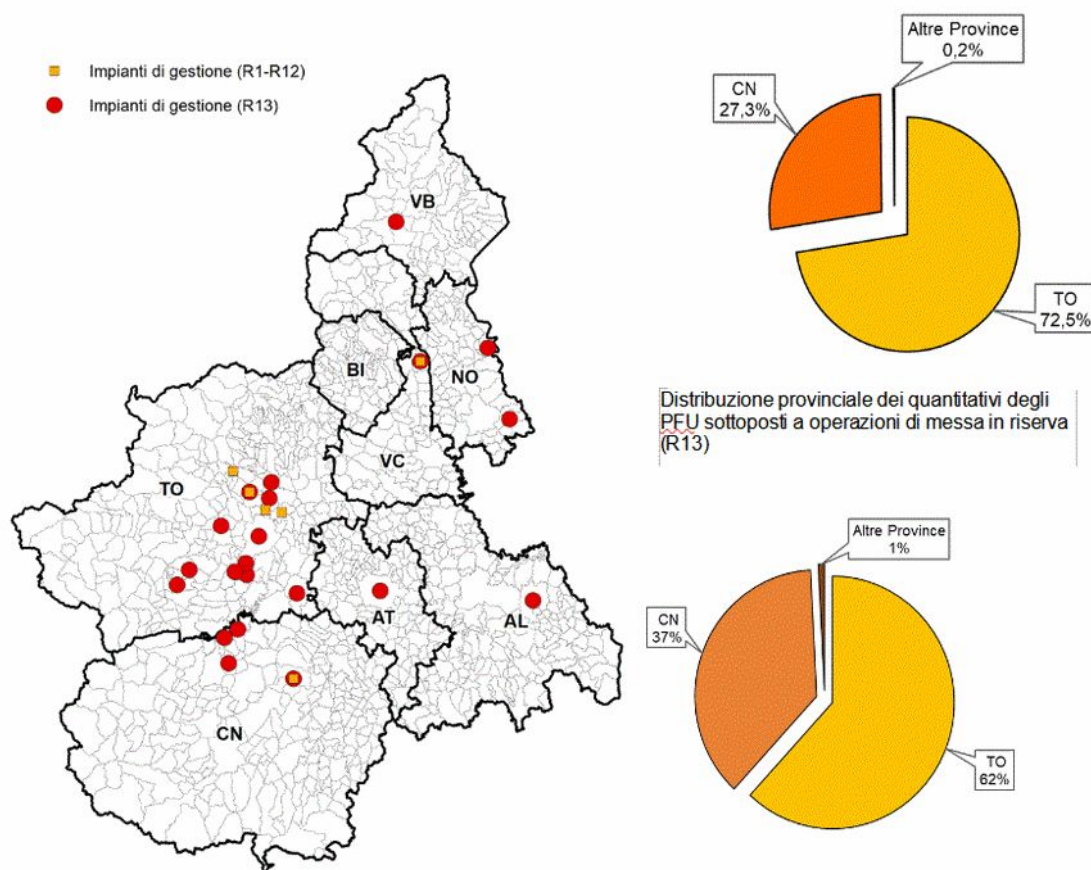
Figura 7.57 - Andamento delle operazioni di recupero in Piemonte - anni 2017-2020

Situazione impiantistica

Gli impianti che in Piemonte effettuano operazioni di recupero di materia su quantitativi significativi di PFU (>100 t/anno) sono solamente tre, localizzati nelle province di Cuneo e nella Città Metropolitana di Torino. In provincia di Cuneo viene trattato mediante l'operazione di recupero R3 il maggior quantitativo degli PFU in Piemonte (65% quantitativo sottoposto a R3); gli PFU vengono sottoposti a vari tipi di trattamento meccanico (triturazione, macinazione, vagliatura, frantumazione) per essere ridotti ad un microgranulato di diversi

diametri, pronto a rientrare nel ciclo industriale per la produzione di manufatti in gomma, di pannelli fonoassorbenti, pavimentazioni, elementi per l'arredo urbano, impianti sportivi, asfalto.

Figura 7.58 - Impianti di recupero degli PFU presenti in Piemonte - anno 2020



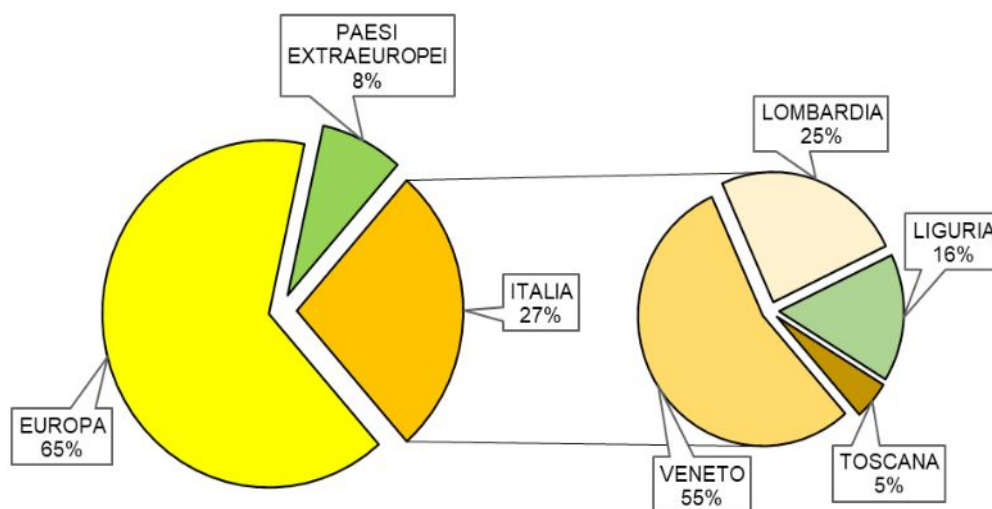
Analisi dei flussi di importazione ed esportazione

L'analisi del bilancio regionale degli PFU evidenzia una certa dinamicità del sistema, con quantitativi in ingresso ed uscita piuttosto rilevanti rispetto alla produzione piemontese e una netta prevalenza dei quantitativi importati rispetto a quelli esportati.

Analizzando l'export degli PFU, che si attesta sulle 15.700 tonnellate, risulta che il 65% di essi è stato conferito in Europa (Figura 7.60), prevalentemente in Turchia, dove viene sottoposto a recupero energetico presso cementifici e in quantità minore presso la Repubblica Ceca dove viene effettuato il recupero di materia. Il 27% degli PFU è stato esportato in altre regioni italiane, con quantitativi piuttosto elevati in Veneto, dove vengono sottoposti ad attività di recupero energetico e in parte di recupero di materia; la restante quota pari all'8% è stata destinata alla Corea del Sud, dove viene effettuato il recupero energetico presso un cementificio.

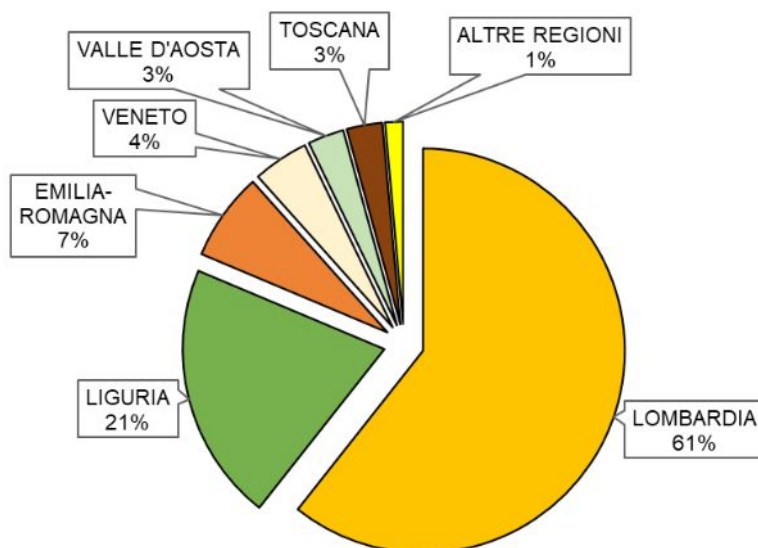
I dati sulla destinazione dei rifiuti esportati evidenziano la prevalenza del recupero energetico rispetto a quello di materia.

Figura 7.59 - Principali destinazioni extraregionali degli PFU prodotti in Piemonte (%) - anno 2020



Per quanto riguarda l'import degli PFU, i quantitativi sono piuttosto elevati, oltre 31.000 tonnellate: di questi la maggior parte proviene dalla Lombardia, con circa 19.000 tonnellate, seguita dalla Liguria e dall'Emilia Romagna. Nel 2020 non risultano importati PFU dall'estero.

Figura 7.60 - Provenienza degli PFU importati da fuori regione (%) - anno 2020



Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore³⁹

Negli ultimi anni c'è stato un significativo sviluppo delle tecnologie di devulcanizzazione per la trasformazione del granulo di PFU in miscela adatta per il reimpiego. Si tratta di un mercato ancora molto limitato, ma con un enorme potenziale di crescita in relazione allo sviluppo di efficaci tecnologie di

³⁹ La maggior parte di quanto citato in questa sezione è tratta dalla pubblicazione "Il riciclo in Italia" anno 2022 – Fondazione per lo sviluppo sostenibile

devulcanizzazione che possano consentire di riciclare la gomma degli PFU anche nella produzione di pneumatici nuovi. A tal proposito il Consorzio ECOTYRE ha sviluppato il progetto “Da gomma a gomma” con l’obiettivo di rendere possibile l’impiego di gomma devulcanizzata da PFU in nuove mescole di gomma utilizzabili per la produzione di pneumatici e altri prodotti. A oggi tuttavia le applicazioni di pneumatici e componenti automotive fanno un uso minimo di gomma rigenerata, principalmente per problemi tecnici e alla luce della complessa merceologia del prodotto dovuta a motivi di sicurezza.

L’attuale mercato del riciclo, pertanto, riguarda principalmente il reimpiego in altri settori merceologici (applicazioni ludico-sportive, manufatti e articoli in gomma, isolanti acustici per edilizia e asfalti a bassa rumorosità), come già evidenziato in precedenza. Anche il riciclo chimico degli PFU rappresenta oggi una promettente tecnologia per il recupero delle molecole di base e di composti utili per diversi impieghi industriali come carburanti alternativi o sostitutivi di prodotti di sintesi. Si ritiene importante evidenziare, tuttavia, che l’eventualità di una messa al bando a livello UE della gomma riciclata negli intasi per campi sintetici, potrebbe seriamente mettere a repentaglio tale importante filiera merceologica dal momento che, ad oggi, questa applicazione rappresenta circa il 30% del recupero di materia da PFU a livello nazionale.

Un passo avanti nelle possibilità di utilizzo di gomma rigenerata è stato fatto con l’emanazione del regolamento sull’End of Waste (DM 78/2020) della gomma vulcanizzata granulare, che ha agevolato e aperto nuovi mercati a tale materia prima seconda. Altro impulso dovrebbe derivare dall’attuazione del GPP, in particolare dall’approvazione del decreto relativo ai criteri ambientali minimi per la realizzazione di strade, che dovrebbe incentivare l’utilizzo di asfalti addizionati con polverino.

Un altro importante tema legato alla filiera della gestione degli PFU è quello relativo alla criticità dei tassi di recupero energetico a livello nazionale: la quota degli PFU esportati in qualità di combustibili in cementifici esteri è oggi ancora molto alta (secondo dati ECOPNEUS, circa 70%) per la limitata domanda di tale flusso da parte dei cementifici nazionali.

Uno scenario che potrebbe svilupparsi nei prossimi anni riguarda la pirolisi degli PFU, un trattamento termochimico che implica la decomposizione della gomma ad alte temperature (fino ai 900°C) in assenza di ossigeno con la produzione di: una frazione solida, solitamente nerofumo grezzo da purificare (o Carbon Black) e trasformare in recovered Carbon Black per il riciclo nell’industria della gomma, una frazione liquida composta da oli (tyre derived oli, TDO), da sottoporre a distillazione frazionata per il recupero di composti chimici aromatici per il mercato della chimica di base, idrocarburi altobollenti e una frazione gassosa (syngas). Sono in costruzione nell’UE e negli Stati Uniti diversi impianti di questo tipo.

Altro aspetto da considerare riguarda il fatto che gli pneumatici usati idonei al riutilizzo o alla ricostruzione stimati in circa 80.000 t ogni anno, non sono attualmente inclusi nei confini del sistema EPR delineato dal DM 182/19.

Esperienze in Piemonte

In Piemonte sono stati effettuati degli importanti lavori di recupero degli PFU:

- per quanto riguarda il recupero di materia, l’utilizzo del granulato o polverino da PFU come additivo nelle pavimentazioni stradali. La Città metropolitana di Torino, con il patrocinio del Politecnico di Torino e di Ecopneus, ha attivato il progetto Tyrec4Life nell’ambito del quale sono state utilizzate miscele di bitume arricchito con polverino di gomma per asfaltare diversi tratti di strade ed è stato inoltre realizzato il primo impianto italiano per la produzione di conglomerati con tecnologia dry a caldo.

Nel corso del progetto sono state utilizzate miscele bituminose arricchite con polverino di PFU per asfaltare una superficie di 18.100 m² permettendo il recupero di 3.200 pneumatici fuori uso.

Le valutazioni effettuate evidenziano come l'uso di miscele prodotte con tecnologia "wet" possano apportare significativi benefici in termini di risparmio energetico, impatto ambientale e riduzione delle risorse (le miscele di bitume arricchite con polverino migliorano la drenabilità, l'aderenza, l'assorbimento acustico e la resistenza all'usura delle pavimentazioni stradali). Nel caso della tecnologia "dry" si è invece rilevato che gli ecoprofilo della corrispondente pavimentazione risultano approssimativamente equivalenti a quelli di una pavimentazione stradale di tipo tradizionale.

Sempre nell'ambito della Città Metropolitana di Torino, un tratto stradale delle circonvallazioni di Venaria e Borgaro è stato pavimentato con tappeto di usura in conglomerato bituminoso del tipo "gap-graded", contenente polverino di gomma da PFU (16.000 m² di tappeto per una lunghezza dell'asse stradale pari a 1200 m, con un utilizzo di circa 2.000 pneumatici).

- per quanto riguarda il recupero di energia, l'utilizzo degli PFU per la produzione di CDR-P (combustibile derivato da rifiuti-Pirelli) in Provincia di Cuneo, dove è operativo un sistema integrato di produzione di CDR che prevede il trattamento e la valorizzazione della frazione secca proveniente dai rifiuti urbani con l'aggiunta degli PFU. L'effettivo recupero energetico del combustibile (CDR-P) avviene grazie al suo impiego in co-combustione diretta in un cementificio: il CDR-P alimenta il bruciatore principale in parziale sostituzione (oltre il 40%) del combustibile fossile tradizionalmente utilizzato e contribuisce a ridurre le emissioni in atmosfera di CO₂⁴⁰
- sono state realizzate pavimentazioni sportive in gomma riciclata, donate da Ecopneus all'Istituto Comprensivo di Barge e all'IC Lanino di Vercelli

7.3.3. Obiettivi specifici e azioni

Applicando le disposizioni del D.Lgs n.152/06 agli PFU emergono le seguenti priorità:

- promuovere, ove tecnicamente possibile, il riutilizzo di pneumatici usati anche con ricostruzione degli pneumatici non divenuti rifiuto (prevenzione);
- promuovere, ove tecnicamente possibile, la ricostruzione di pneumatici divenuti rifiuti (preparazione per il riutilizzo);
- privilegiare il recupero di materia da PFU (riciclaggio) rispetto al recupero di energia;
- garantire la sostenibilità ambientale ed economica della filiera, favorendo la realizzazione di un sistema impiantistico che consenta di ottemperare al principio di prossimità;
- promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale.

Per ridurre la produzione degli pneumatici fuori uso e garantire una corretta gestione degli stessi è necessario:

- garantire il mantenimento dell'attuale sistema di raccolta degli pneumatici fuori uso, affrontando le problematiche relative alle vendite irregolari, al fine di ridurre eventuali possibili forme di abbandono illecito di tali rifiuti;
- promuovere il riutilizzo degli pneumatici usati, qualora possiedano una profondità di battistrada superiore al limite fissato dalla normativa di settore e non risultino danneggiati nella struttura. La ricostruzione, quando fattibile, è ritenuta la scelta migliore, perché viene riutilizzato l'80% dei

⁴⁰ Il beneficio è legato alle emissioni evitate che, in assenza di sostituzione, sarebbero state prodotte dalla combustione di combustibili fossili.

materiali originali. In questo procedimento lo pneumatico viene dotato di un nuovo battistrada e reimmesso sul mercato. I parchi autocarri a lunga percorrenza rappresentano il principale mercato per gli pneumatici ricostruiti, ma anche i fuoristrada, i furgoni, i macchinari per l'agricoltura, gli escavatori e gli aeromobili possono usare pneumatici ricostruiti.

Per quanto riguarda il recupero di materia degli pneumatici fuori uso si ritiene necessario:

- promuovere la ricerca, anche attraverso la partecipazione a progetti europei, e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio questa categoria di rifiuti, anche attraverso un uso differente da quello originario (ad es. pavimentazioni stradali, barriere anti-rumore, ecc.);
- promuovere l'utilizzo di prodotti riciclati da PFU da parte della pubblica amministrazione, in attuazione dei principi del *Green Public Procurement* (GPP);
- prevedere forme di collaborazione tra i vari soggetti interessati in modo da promuovere il mercato del recupero, anche prevedendo la realizzazione di servizi informativi che mettano in comunicazione domanda ed offerta;
- sostenere, nell'ambito dei vari programmi di finanziamento a cui partecipa la Regione, misure ed azione finalizzate ad incentivare il mercato del recupero di materia.

Per quanto riguarda il recupero di energia degli pneumatici fuori uso, obiettivo marginale rispetto al recupero di materia, si ritiene necessario valutare le possibilità dell'impiego degli PFU per la produzione di combustibili.

Infine risulta altresì importante garantire la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti, favorendo la realizzazione di un sistema impiantistico che consenta di ottemperare al principio di prossimità. Per fare ciò si ritiene necessario individuare una serie di obiettivi specifici che possano essere raggiungibili nel medio termine; tali obiettivi sono riportati nella tabella seguente.

Figura 7.61 - Obiettivi specifici ed azioni specifiche – filiera PFU

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azione specifiche
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Promuovere l'utilizzo di prodotti riciclati da PFU da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).	Prevedere specifiche voci di prezzo nel Prezziario regionale OOPP.
	Promuovere, anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio gli PFU (es, pavimentazioni stradali; barriere anti-rumore, ecc.).	Incrementare le ricerche e la sperimentazione, anche tramite la previsione di specifiche misure nell'ambito degli strumenti regionali per l'utilizzo dei fondi europei.
		Disponibilità a collaborare alla predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere fruibili tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati) e di mettere in comunicazione domanda ed offerta.
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.	Ridurre i quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico in grado di effettuare operazioni di recupero di PFU che non siano semplicemente la "messa in riserva".

7.4 Rifiuti costituiti da oli minerali usati

7.4.1. Premessa ed inquadramento normativo

Gli oli minerali usati sono gli oli industriali o lubrificanti, a base minerale o sintetica, non più adatti allo scopo cui erano destinati, come ad esempio gli oli usati dei motori a combustione e dei sistemi di trasmissione, nonché gli oli impiegati per la lubrificazione di macchinari, turbine o comandi idraulici e quelli contenuti nei filtri usati. Nella definizione di oli usati rientrano anche le cosiddette “miscele oleose”, cioè i composti usati, fluidi o liquidi, solo parzialmente formati da olio minerale o sintetico, compresi i residui oleosi di cisterna, i miscugli di acqua e olio e le emulsioni.

Si tratta di rifiuti speciali pericolosi raccolti all'interno del capitolo 13 dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) “*oli esauriti e residui di combustibili liquidi*”.

Normativa

La gestione degli oli usati è disciplinata, per gli aspetti generali, dalla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006.

Lo stesso decreto legislativo prevede tuttavia anche disposizioni specifiche: l'art. 183 comma 1 lett. c) definisce gli oli usati come “*qualsiasi olio industriale o lubrificante, minerale o sintetico, divenuto improprio all'uso cui era inizialmente destinato, quali gli oli usati dei motori a combustione e dei sistemi di trasmissione, nonché gli oli usati per turbine e comandi idraulici*” e la lettera v) definisce la rigenerazione degli oli usati come “*qualsiasi operazione di riciclaggio che permetta di produrre oli di base mediante una raffinazione degli oli usati, che comporti in particolare la separazione dei contaminanti, dei prodotti di ossidazione e degli additivi contenuti in tali oli*”.

L'art. 216-bis, nel rispetto dell'ordine di priorità nelle operazioni di gestione dei rifiuti, stabilisce che gli oli usati siano gestiti:

- a) in via prioritaria tramite rigenerazione per la produzione di basi lubrificanti;
- b) in via sussidiaria, qualora la rigenerazione sia tecnicamente non fattibile ed economicamente impraticabile, tramite combustione o coincenerimento;
- c) in via residuale, qualora le precedenti modalità di trattamento non siano tecnicamente praticabili a causa della composizione degli oli usati, tramite operazioni di smaltimento.

Lo stesso articolo, al fine di favorire la rigenerazione degli oli usati e nel rispetto del principio di prossimità, limita fortemente le spedizioni transfrontaliere verso impianti di incenerimento e coincenerimento (ma anche di rigenerazione) situati al di fuori del territorio nazionale.

Disposizioni specifiche sono inoltre contenute nel decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 95 “Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati”⁴¹ e nel D.M. 16 maggio 1996 n. 392 che ha introdotto norme tecniche per le attività di gestione degli oli usati, individuando i parametri analitici da determinare ai fini della loro destinazione allo specifico trattamento. Tali disposizioni tecniche rimangono in vigore nelle more dell'emanazione delle norme previste dall'art. 216 bis D. Lgs. n. 152/2006.

⁴¹ Fino all'emanazione della direttiva 2008/98/CE, la gestione degli oli usati è stata oggetto di una specifica normativa comunitaria (direttiva 75/439/CEE relativa alla eliminazione degli oli usati)

L'art 6 D. Lgs. n. 95/1992 prevede in capo ai detentori di oli usati, ossia le imprese industriali che li producono e tutti coloro che a qualsiasi titolo ne detengono un quantitativo annuo maggiore di 300 litri, l'obbligo di cederli al Consorzio nazionale per la gestione, raccolta e trattamento degli oli minerali usati (C.O.N.O.U., fino al 2017 Consorzio obbligatorio degli oli usati – C.O.O.U.) direttamente o tramite imprese autorizzate alla raccolta. Il C.O.N.O.U., istituito con il D.P.R. 691/82 con l'obiettivo di garantire la raccolta e il corretto riutilizzo degli oli lubrificanti usati, nonché di informare l'opinione pubblica sui rischi derivanti dalla loro dispersione nell'ambiente, garantisce le attività di raccolta e la destinazione degli oli usati all'idoneo trattamento su tutto il territorio nazionale. Dal 2018, a seguito dell'approvazione del nuovo Statuto del C.O.N.O.U. avvenuta con decreto del 7 novembre 2017 e pubblicato in G.U. n. 270 del 18 novembre 2017, sono state chiamate a far parte del Consorzio anche le imprese che effettuano la raccolta e la rigenerazione degli oli usati oltre alla più vasta platea di imprese che effettuano la vendita di oli lubrificanti. Attualmente il C.O.N.O.U. ha oltre 900 consorziati. Nel consorzio sono quindi presenti:

- le imprese che producono, importano o mettono in commercio oli base vergini
- le imprese che producono oli base mediante un processo di rigenerazione
- le imprese che effettuano il recupero e la raccolta di oli usati
- le imprese che effettuano la sostituzione e la vendita degli oli lubrificanti, ossia le imprese che effettuano la prima immissione dell'olio lubrificante al consumo in Italia e/o la vendita dell'olio lubrificante agli utenti finali al fine della sua sostituzione

Il C.O.N.O.U. si occupa anche dell'informazione e della sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulle tematiche della corretta gestione degli oli usati.

La Direttiva 2018/851, che modifica la Direttiva 2008/98/CE, ha introdotto alcune novità che riguardano direttamente anche la filiera degli oli usati. Oltre a prevederne la raccolta differenziata, nel recupero degli oli usati viene esplicitamente ribadita la priorità della rigenerazione (art. 21, lettera b); nello stesso comma sono inoltre inserite, tra le forme di recupero degli oli usati, altre operazioni di riciclaggio, sempre che, nei riguardi dell'applicazione della gerarchia dei rifiuti e della protezione della salute umana e dell'ambiente, diano un risultato ambientale complessivo equivalente o migliore rispetto alla rigenerazione. La Commissione si impegna a raccogliere dati sugli oli usati per definirne, in tema di rigenerazione, gli obiettivi quantitativi minimi ed a intraprendere altre misure atte a promuovere questa forma prioritaria di recupero. In merito al divieto di miscelazione la nuova direttiva assume che le miscelazioni di oli usati differenti fra loro possano avvenire solamente nel caso in cui non venga pregiudicato il processo di rigenerazione.

7.4.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

Produzione e gestione a livello nazionale -sintesi⁴²

Nel 2020 le imprese del sistema C.O.N.O.U. hanno raccolto in Italia circa 171 mila tonnellate di oli minerali usati, con un calo dell'11% rispetto al 2019, ovviamente a causa della caduta della domanda di lubrificanti conseguente alla crisi pandemica: si consideri che l'immesso a consumo degli oli minerali ha chiuso il 2020 con un -10% (368.700 t), con un calo sia nell'autotrazione che nell'industria.

⁴²Le informazioni riportate in questa sezione sono tratte dalla pubblicazione "Italia del riciclo" 2021 - Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Il dato del rapporto tra la quantità di olio usato raccolto e quella immessa sul mercato dei lubrificanti presenta valori soggetti a minime oscillazioni nel tempo con un range variabile tra il 44 e 47%: tali valori rappresentano secondo il C.O.N.O.U. il massimo dell'olio usato raccoglibile, dal momento che durante l'uso l'olio si consuma riducendo la quantità di olio effettivamente intercettabile a fine vita a meno della metà.

L'olio usato diventa un rifiuto pericoloso che, se smaltito in maniera impropria e in modo scorretto, può essere altamente inquinante. Secondo quanto stabilito dalla normativa, l'olio lubrificante usato può essere sottoposto principalmente a tre trattamenti:

- rigenerazione, prioritaria rispetto ad altre forme di riciclaggio;
- combustione;
- termodistruzione.

Nel 2020 sono state avviate a rigenerazione nei 3 impianti presenti in Italia 167.103 t di oli (ovvero il 99,1% dell'olio raccolto). La rigenerazione è finalizzata all'eliminazione dei residui carboniosi, degli ossidi metallici e di eventuali altre impurità presenti negli oli usati. Il processo di lavorazione presso raffinerie autorizzate consente di trasformare gli oli usati in una base lubrificante con caratteristiche qualitative analoghe, se non migliori, a quelle delle basi lubrificanti derivanti direttamente dalla lavorazione del greggio. Dalla lavorazione dell'olio usato, le raffinerie hanno ottenuto 108.700 t di basi rigenerate, con una resa media di circa il 66%.

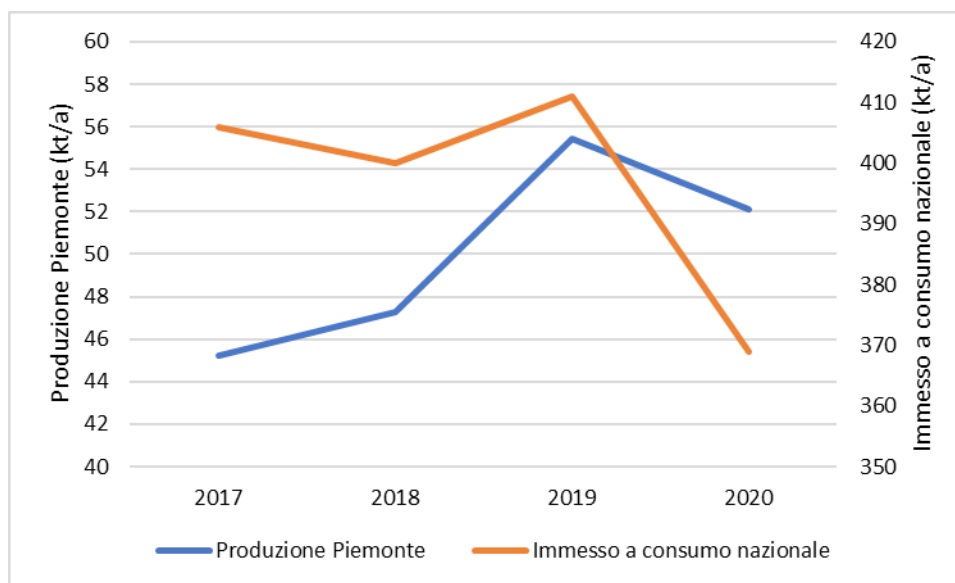
La combustione degli oli usati non rigenerabili avviene all'interno di impianti (come ad esempio i cementifici) autorizzati a utilizzare alcune tipologie di rifiuto speciale in sostituzione di combustibili tradizionali. A questi impianti sono state cedute nel corso dell'anno 1.500 t di olio usato non idoneo per il processo di rigenerazione.

La termodistruzione rappresenta la modalità di eliminazione degli oli usati residuali (291 t nel 2020), riservata a quelli contenenti sostanze inquinanti difficilmente separabili e che, pertanto, ne rendono impossibile il recupero. La termodistruzione permette di eliminare definitivamente le sostanze nocive presenti nell'olio usato grazie alle temperature di esercizio del forno e ad un adeguato sistema di controllo delle emissioni gassose. Tale processo, a differenza della combustione in impianti come i cementifici, non prevede alcun recupero energetico.

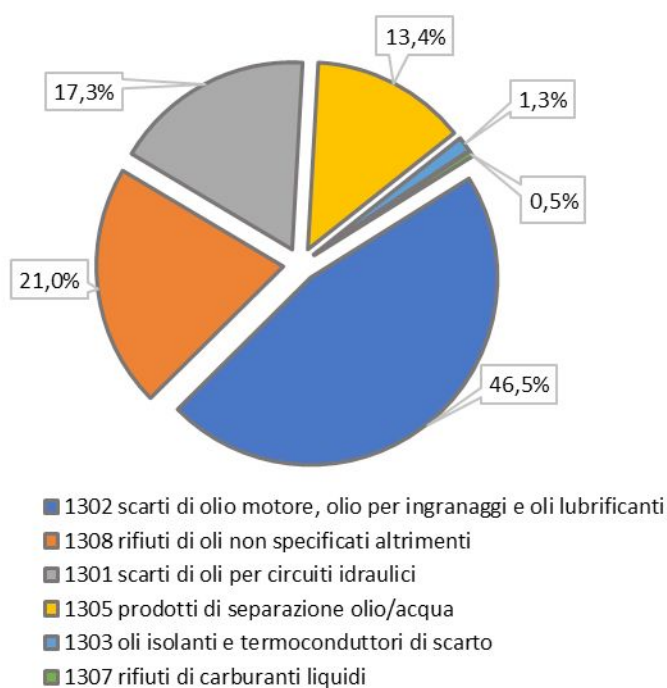
Produzione e gestione di oli usati in Piemonte

I dati relativi alla produzione di oli minerali usati in Piemonte sono stati ricavati da elaborazioni dei dati MUD, analizzando le sezioni 'rifiuti speciali' e 'veicoli fuori uso'. Trattandosi di rifiuti pericolosi, c'è l'obbligo di dichiarazione da parte dei produttori, per cui il dato che si ottiene sulla produzione è reale. L'ambito analizzato non prende in considerazione gli oli minerali usati raccolti dal servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani (in quanto già analizzati nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani), gli oli di sentina in quanto irrilevanti per il territorio piemontese, gli oli contenenti PCB (in quanto trattati nella specifica sezione del presente piano 7.10 Rifiuti contenenti policlorodifenili e policlorotrifenili (PCB)).

Nel 2020 sono state prodotte in Piemonte circa 52.000 tonnellate di oli minerali usati, in calo del 6% rispetto al 2019 a causa della crisi pandemica, ma sempre con quantitativi superiori alle 50 mila tonnellate e in linea con l'andamento dei valori di immesso a consumo nazionale (Fonte: C.O.N.O.U., *L'Italia del riciclo*, 2021).

Figura 7.62 - Andamento produzione oli usati in Piemonte e immesso a consumo nazionale

Analizzando gli oli usati prodotti in Piemonte suddivisi per famiglie EER (codice a 4 cifre) risulta che i maggiori quantitativi sono costituiti da scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti (EER 1302 pari a oltre 24.000 t). Significativa è anche la produzione di rifiuti di oli non specificati altrimenti (EER 1308 quasi 11.000 t) e di scarti di oli per circuiti idraulici (EER 1301 circa 9.000 t).

Figura 7.63 - Tipologie di oli usati prodotti in Piemonte suddivisi per capitolo EER - anno 2020

In Piemonte nel 2020 il quantitativo di oli usati sottoposti ad operazioni di recupero e smaltimento (al netto delle attività di messa in riserva R13 e di deposito preliminare D15 che comunque risultano essere rilevanti⁴³)

⁴³ Circa 12.000 t nel 2020 – fonte MUD – elaborazione effettuata sui codici EER famiglia 13, operazione D15 e R13

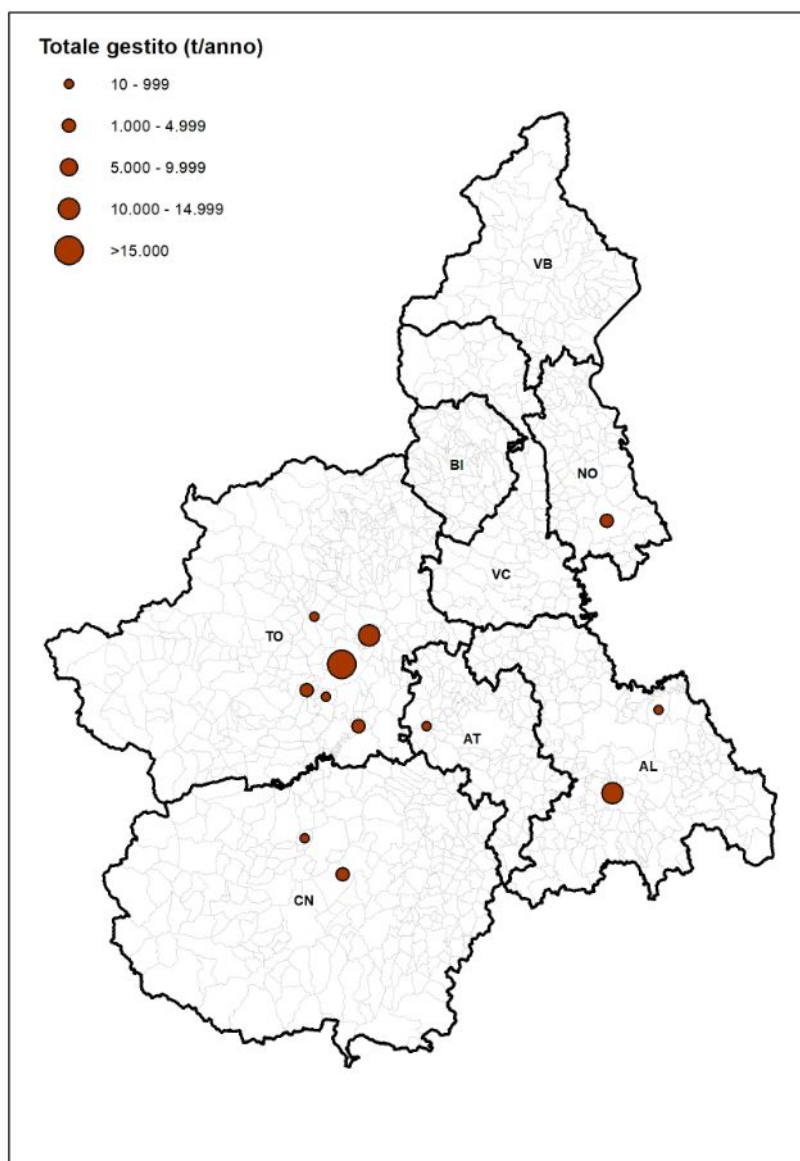
è pari a circa 52.000 tonnellate. Le attività prevalenti sono costituite da trattamenti chimico-fisici, che consistono in interventi finalizzati al trattamento delle emulsioni oleose in grado di generare in uscita dall'impianto tre diverse tipologie di rifiuti: rifiuti in fase oleosa, rifiuti in fase acquosa e rifiuti in fase solida (fanghi palabili). I rifiuti che si ottengono vengono poi conferiti ad impianti situati fuori regione per essere sottoposti ad ulteriori procedimenti che ne determinano la completa rigenerazione o vengono utilizzati come combustibili in impianti che ne permettono il recupero energetico. Come si può osservare dalla figura sottostante, i trattamenti di gestione prevalenti sono il D9 - trattamento chimico-fisico (56%) e l'R12 - scambio di rifiuti (30%), seguito dal D13 -raggruppamento preliminare.

**Figura 7.64 - Attività di gestione (recupero e smaltimento) degli oli usati, escluse R13 e D15
– tonnellate/anno**

Attività di gestione	2017	2018	2019	2020
D13 – raggruppamento preliminare	15.283	9.676	8.191	6.710
D14 – ricondizionamento preliminare	5	8	27	3
D9 – trattamento chimico fisico	12.366	19.228	33.988	29.251
D8 – trattamento biologico	2	0	0	13
R12 – scambio di rifiuti	10.267	13.738	13.567	15.566
R3 – riciclaggio/recupero di sostanze organiche	165	863	582	485
R4 – riciclaggio/recupero metalli	9	7	6	6
R5 – riciclaggio/recupero altre sostanze inorganiche	0	19	1	1
R9 – rigenerazione o altri reimpieghi degli oli	167	98	25	23
Totale complessivo	38.264	43.637	56.387	52.057

Dall'analisi dei dati di gestione risulta che in Piemonte il 65% degli oli usati è trattato nella Città Metropolitana di Torino e che, di questi oltre il 40% è gestito da un'azienda che effettua esclusivamente il trattamento chimico-fisico (D9); in provincia di Alessandria viene gestito il 25% degli oli usati presso un impianto che effettua, oltre al trattamento chimico-fisico, anche il raggruppamento preliminare e lo scambio di rifiuti. Nelle province di Cuneo e Asti vengono gestite quantità minime di questa tipologia di rifiuto.

Figura 7.65 - Impianti di gestione degli oli usati che effettuano operazioni di recupero e smaltimento (escluse R13 e D15) – anno 2020 -



Analisi dei flussi di importazione ed esportazione

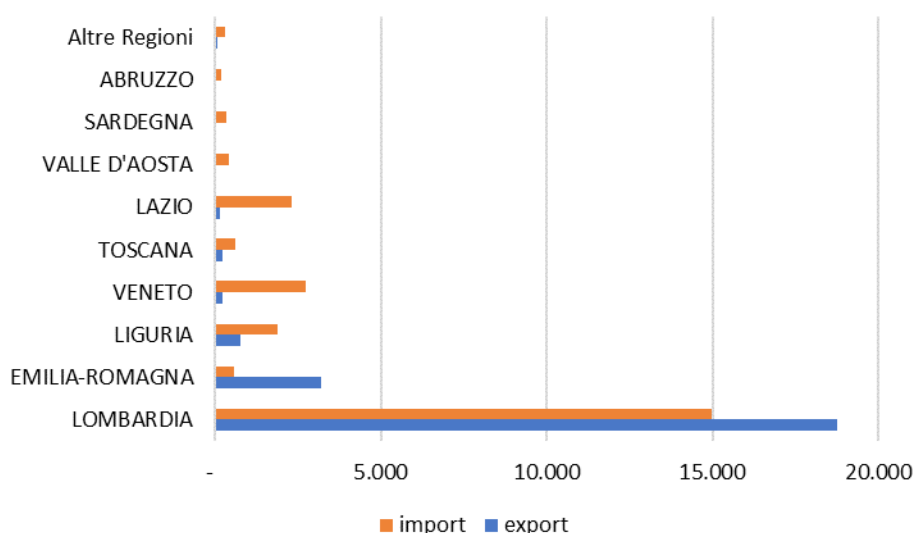
Analizzando i flussi di questa tipologia di rifiuti in ingresso e uscita dal Piemonte verso altre regioni italiane o stati esteri, risulta un flusso di oltre 47.000 tonnellate, di cui più di 23.000 t in uscita e oltre 24.000 t in entrata. Gli scambi maggiori avvengono con la Lombardia, in ingresso, ma soprattutto in uscita: questa regione è la destinazione dell'80% degli oli usati non recuperati in Piemonte, che saranno sottoposti principalmente ad operazioni di rigenerazione (R9) presso un'azienda situata in provincia di Lodi, leader in Europa nella rigenerazione degli oli usati. Una quota minore - pari al 14 % - viene esportata presso un impianto sito in provincia di Parma che ne effettua la combustione.

Risulta quindi che la maggior parte degli oli usati e dei rifiuti in fase oleosa esportati viene sottoposta ad operazioni di rigenerazione e in misura minore a combustione, mentre gli oli che non possono essere sottoposti a rigenerazione per vincoli di carattere tecnico, economico e organizzativo vengono inviati ad

impianti per la produzione del cemento per essere sottoposti a combustione e quindi utilizzati come fonte energetica proprio in virtù del loro elevato potere calorifico.

Gli scambi con l'estero sono invece limitati alla Francia - in ingresso - e alla Germania - in uscita - per un quantitativo totale inferiore alle 2 tonnellate.

Figura 7.66 - Import ed export dei rifiuti appartenenti al capitolo EER 13, anno 2020



Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

In Piemonte non sussistono particolari problematiche relative alla raccolta dei rifiuti costituiti da oli usati e la presenza di diversi impianti di trattamento ne rende pressoché autosufficiente il sistema di gestione. Si tratta però, per la maggior parte, di operazioni preliminari: l'analisi delle tipologie di rifiuti importati ed esportati, nonché la tipologia di impianti di trattamento presenti in regione, evidenziano una carenza di impianti di rigenerazione. A livello nazionale nel 2020 sono operativi tre impianti di rigenerazione (oltre all'impianto situato in provincia di Lodi ve ne sono uno in Lazio e uno in Campania), nessuno in Piemonte⁴⁴.

La rigenerazione degli oli usati presenta diversi vantaggi, sia ambientali - con un risparmio netto del 40% di CO₂ rispetto alle emissioni provenienti dal ciclo produttivo degli oli di prima raffinazione -, sia economici riducendo le importazioni di petrolio del paese che sociali per l'occupazione generata.

Un problema che è stato evidenziato potrebbe essere legato alla necessità, visto il crescere delle performance richieste per gli oli lubrificanti, di garantire basi rigenerate con un livello qualitativo crescente (miglioramento della qualità). In tal senso è importante lavorare sulla "qualità" dell'olio raccolto, mantenendo separati gli oli contaminati non idonei ai processi di rigenerazione.⁴⁵

Un importante strumento per garantire uno sviluppo del mercato per le basi rigenerate è rappresentato dal Green Public Procurement (GPP), in particolare dai CAM (Criteri Ambientali Minimi) approvati con D.M. 17 giugno 2021 relativi a *"Acquisto, leasing, locazione, noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada e per i servizi di trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada"*. In tale documento sono previste specifiche indicazioni per l'acquisto di grassi ed oli lubrificanti per veicoli adibiti al trasporto su

⁴⁴Nel corso del 2022 è stata rinnovata un autorizzazione AIA per un'azienda in Provincia di Alessandria che include anche l'operazione R9- Rigenerazione olio esausto

⁴⁵"Ittaia del riciclo" anno 202 - Fondazione per lo sviluppo sostenibile

strada, indicando tra le specifiche tecniche la scelta di grassi e oli lubrificanti con un contenuto minimo di base rigenerata a seconda dell'utilizzo (almeno 40% di base rigenerata per oli motore, 80% di base rigenerata per oli idraulici). Sempre nell'ambito del citato D.M. viene inserito anche un report con cadenza semestrale da compilare a cura dell'affidatario che indichi in particolare le caratteristiche tecniche dei lubrificanti acquistati ed utilizzati in ciascun semestre per l'esecuzione del servizio. Le stesse specifiche tecniche per gli oli a base rigenerata si applicano ai veicoli adibiti al trasporto dei rifiuti ed allo spazzamento stradale (DM 23 giugno 2022 di approvazione dei CAM per l'affidamento dei servizi di raccolta e trasporto di rifiuti urbani, pulizia e spazzamento e altri servizi di igiene urbana)

7.4.3. Obiettivi specifici ed azioni

Applicando le disposizioni della direttiva 98/2008/CE (così come modificate dalla direttiva UE 2018/251) in materia di trattamento dell'olio usato, compatibilmente con le caratteristiche chimico-fisiche del rifiuto, deve essere data la priorità alla prevenzione e privilegiata la rigenerazione rispetto alla combustione. Per rispettare tali priorità, gli interventi auspicabili potrebbero essere i seguenti:

- informare sul corretto uso e smaltimento dell'olio minerale, in modo da ovviare ad eventuali problemi ambientali, che potrebbero derivare da un versamento sul terreno, nelle acque o da una combustione impropria;
- applicare tecniche industriali volte alla minimizzazione degli scarti e al riciclo degli stessi nel ciclo produttivo;
- massimizzare il riutilizzo e il recupero degli oli usati;
- incentivare lo studio, la sperimentazione e la realizzazione di nuovi trattamenti e utilizzi dell'olio usato;
- incentivare l'utilizzo di oli rigenerati, in particolare presso le Pubbliche amministrazioni nell'ambito del Green Public Procurement.

Stante quanto premesso e tenuto conto delle problematiche emerse in sede di analisi della gestione degli oli usati in Piemonte, si riportano nella tabella seguente le specifiche azioni in continuità con quelle del precedente Piano di cui alla D.C.R. 16 gennaio 2018, n. 253-2215, inserite in un contesto più ampio di obiettivi generali, che il presente Piano intende adottare.

Figura 7.67 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali.	Garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti costituiti da oli usati e nell'adozione di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a minor impatto ambientale.	Promozione di accordi per incoraggiare le imprese ad utilizzare prodotti a minor impatto ambientale ed all'applicazione di tecniche industriali volte alla minimizzazione degli scarti ed al riciclo degli stessi nel ciclo produttivo.
		Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
		simbiosi industriale.
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Promuovere, anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti.	Incrementare le ricerche e la sperimentazione, anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari.
		Disponibilità a collaborare alla predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati)
	Promuovere l'utilizzo di oli rigenerati da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).	Incoraggiare/sostenere l'utilizzo di oli lubrificanti contenenti una quota percentuale di basi rigenerate maggiore rispetto al contenuto minimo previsto dai CAM (trasporto pubblico, trasporto scolastico, raccolta rifiuti). Monitoraggio dell'utilizzo di oli lubrificanti rigenerati in attuazione dei CAM.
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.	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi, individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER scambiati con altre regioni.
		Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.
		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.

7.5 Rifiuti sanitari

7.5.1. Premessa ed inquadramento

Tra i vari settori di produzione di rifiuti speciali, le strutture ospedaliere e sanitarie in genere si differenziano dalle altre in quanto presentano aspetti che implicano la necessità di specifici approcci gestionali, anche in considerazione delle indicazioni normative che si sono succedute negli anni.

Normativa

La disciplina nazionale di riferimento è il D.P.R. n. 254/03, normativa speciale rispetto al D.Lgs. 152/2006: tale regolamento definisce rifiuti sanitari (di seguito abbreviati con RSAN) i rifiuti indicati a titolo esemplificativo negli Allegati I e II del decreto e che derivano da strutture pubbliche e private che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca ed erogano le prestazioni di cui alla legge n. 833/1978, ovvero tutti i rifiuti prodotti da attività sanitarie, indipendentemente dalla natura degli stessi. Queste tipologie di rifiuti vengono prodotte, oltre che dalle strutture che esercitano professionalmente attività sanitaria, anche da altre strutture pubbliche e private che utilizzano locali nei quali si effettuano attività mediche ed infermieristiche (controlli sanitari, pronto soccorso, medicina del lavoro, ecc.).

La classificazione del rifiuto viene effettuata con il consueto criterio dell'attribuzione dei codici EER e gli obblighi amministrativi di gestione dei rifiuti rimangono inalterati ove non diversamente specificato dal decreto.

I rifiuti sanitari vengono suddivisi nelle seguenti categorie:

- rifiuti sanitari non pericolosi (di seguito denominati con la sigla “RSNP”);
- rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani (di seguito denominati con la sigla “RSAU”);
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo (di seguito denominati con la sigla “RSP-nonI”);
- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (di seguito denominati con la sigla “RSP-I”);
- rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione (di seguito denominati con la sigla “RS-particolari”).

Figura 7.68 - D.P.R. n° 254 del 15/7/2003 Rifiuti sanitari classificazione

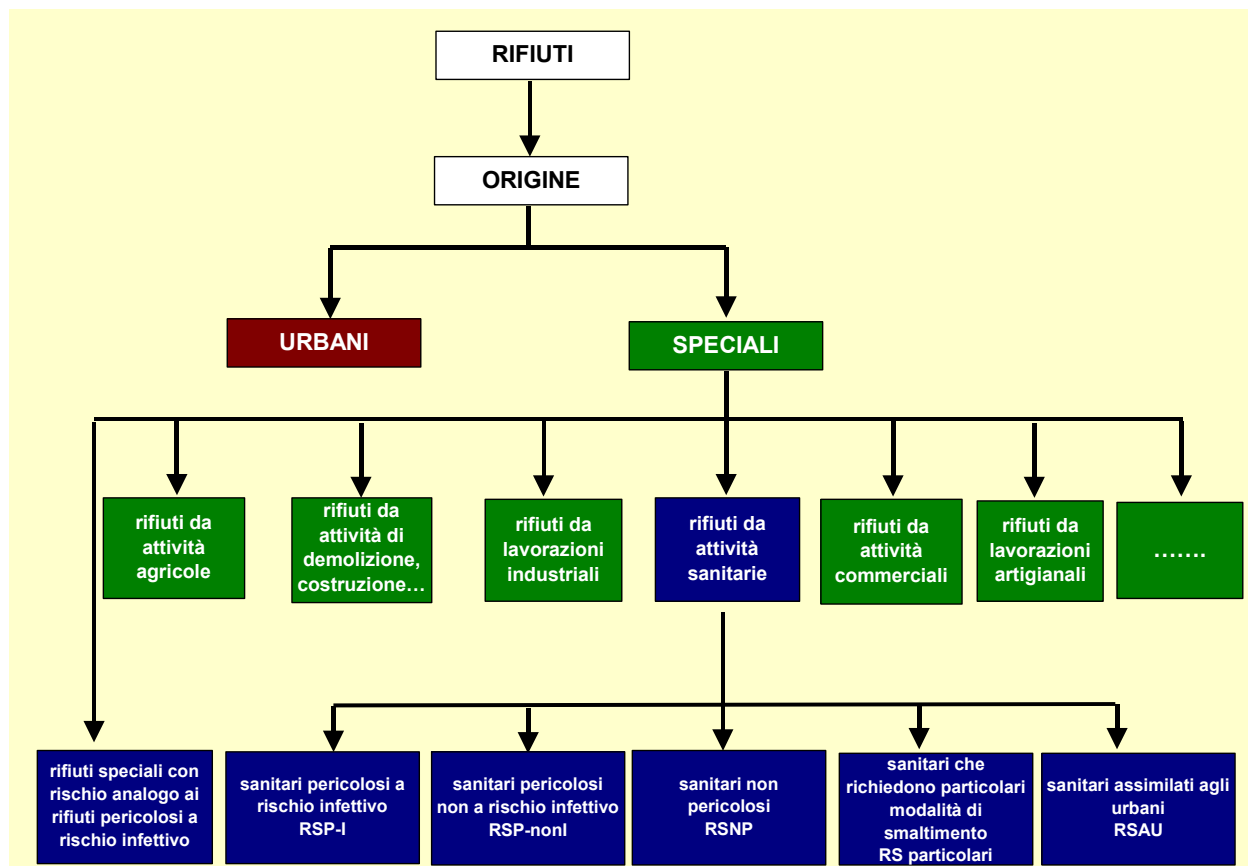


Figura 7.69 - D.P.R. n° 254 del 15/7/2003 - Allegato I (articolo 2, comma 1, lettera a) - Tipologie di rifiuti sanitari e loro classificazione (elenco esemplificativo)

Composizione	Tipo rifiuto	Regime giuridico
1. Rifiuti a rischio infettivo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d) EER 180103 o 180202	Assorbenti igienici, pannolini pediatrici e pannoloni	Pericolosi a rischio infettivo
	Bastoncini cotonati per colposcopia e pap-test	
	Bastoncini oculari non sterili	
	Bastoncini oftalmici di TNT	
	Cannule e drenaggi	
	Cateteri (vescicali, venosi, arteriosi per drenaggi pleurici, ecc.), raccordi, sonde	
	Circuiti per circolazione extracorporea	
	Cuvette monouso per prelievo biotico endometriale	
	Deflussori	
	Fleboclii contaminate	
	Filtri di dialisi. Filtri esausti provenienti da cappe (in assenza di rischio chimico)	
	Guanti monouso	

Composizione	Tipo rifiuto	Regime giuridico
	Materiale monouso: vials, pipette, provette, indumenti protettivi mascherine, occhiali, telini, lenzuola, calzari, steri-drape, sopra-scarpe, camici Materiale per medicazione (garze, tamponi, bende, cerotti, lunghette, maglie tubolari)	
1. Rifiuti a rischio infettivo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d) EER 180103 o 180202	Set di infusione Sonde rettali e gastriche Sondini (naso gastrici, per broncoaspirazione, per ossigenoterapia, ecc.) Spazzole, cateteri per prelievo citologico Speculum auricolare monouso Speculum vaginale Suture automatiche monouso Gessi o bendaggi Assorbenti igienici, pannolini pediatrici e pannoloni Bastoncini cotonati per colposcopia e pap-test Bastoncini oculari non sterili Bastoncini oftalmici di TNT Cannule e drenaggi Cateteri (vescicali, venosi, arteriosi per drenaggi pleurici, ecc.), raccordi, sonde Circuiti per circolazione extracorporea Cuvette monouso per prelievo biotico endometriale Deflussori Fleboclii contaminate Filtri di dialisi. Filtri esausti provenienti da cappe (in assenza di rischio chimico) Guanti monouso Materiale monouso: vials, pipette, provette, indumenti protettivi mascherine, occhiali, telini, lenzuola, calzari, steri-drape, sopra-scarpe, camici Materiale per medicazione (garze, tamponi, bende, cerotti, lunghette, maglie tubolari) Sacche (per trasfusioni, urostomia, nutrizione parenterale) Set di infusione Sonde rettali e gastriche Sondini (naso gastrici, per broncoaspirazione, per ossigenoterapia, ecc.) Spazzole, cateteri per prelievo citologico Speculum auricolare monouso Speculum vaginale Suture automatiche monouso	Pericolosi a rischio infettivo

Composizione	Tipo rifiuto	Regime giuridico
	Gessi o bendaggi Denti e piccole parti anatomiche non riconoscibili Lettiere per animali da esperimento Contenitori vuoti Contenitori vuoti di vaccini ad antigene vivo Rifiuti di gabinetti dentistici Rifiuti di ristorazione Spazzatura	
1-bis Rifiuti provenienti dallo svolgimento di attività di ricerca e di diagnostica batteriologica EER 180103 o 180202	Piastre, terreni di colture ed altri presidi utilizzati in microbiologia e contaminati da agenti patogeni	Pericolosi a rischio infettivo
2. Rifiuti taglienti EER 180103 o 180202	Aghi, siringhe, lame, vetri, lancette pungidito, venflon, testine, rasoi e bisturi monouso	Pericolosi a rischio infettivo
2-bis Rifiuti taglienti inutilizzati EER 180101 o 180201	Aghi, siringhe, lame, rasoi	Non pericolosi
3. Organi e parti anatomiche non riconoscibili - Piccoli animali da esperimento EER 180103 o 180202	Tessuti, organi e parti anatomiche non riconoscibili. Sezioni di animali da esperimento	Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione. Pericolosi a rischio infettivo
4. Contenitori vuoti, in base al materiale costitutivo dell'imballaggio va assegnato un codice EER della categoria 1501: 150101 - 150102 - 150103 - 150104 - 150105 - 150106 - 150107 - 150109	Contenitori vuoti di farmaci, di farmaci veterinari, dei prodotti ad azione disinfettante, di medicinali veterinari prefabbricati, di premiscele per alimenti medicamentosi, di vaccini ad antigene spento, di alimenti e di bevande, di soluzioni per infusione	Assimilati agli urbani se conformi alle caratteristiche di cui all'articolo 5 del presente regolamento
5. Farmaci scaduti o inutilizzabili EER 180109 o 180208	Farmaci scaduti o di scarto, esclusi i medicinali citotossici e citostatici	Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione. Non Pericolosi
6. Sostanze chimiche di scarto EER 180107 o 180206	Sostanze chimiche di scarto, dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate, non pericolose o non contenenti sostanze pericolose ai sensi dell'articolo 1 della decisione Europea 2001/118/Ce	Non Pericolosi

Figura 7.70 - D.P.R. n° 254 del 15/7/2003 - Allegato II (articolo 2, comma 1, lettera a) Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo (elenco esemplificativo)

Denominazione	EER
Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione. Medicinali citotossici e citostatici dal settore sanitario o da attività di ricerca collegate...	180108
Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione. Medicinali citotossici e citostatici dal settore veterinario o da attività di ricerca collegate....	180207
Sostanze chimiche di scarto, dal settore sanitario o da attività di ricerca collegate, pericolose o contenenti sostanze pericolose ai sensi dell'articolo 1 della decisione Europea 2001/118/Ce....	180106
Sostanze chimiche di scarto, dal settore veterinario o da attività di ricerca collegate, pericolose o contenenti sostanze pericolose ai sensi dell'articolo 1 della decisione Europea 2001/118/Ce....	180205
Rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici....	180110
Oli per circuiti idraulici contenenti PCB....	130101
Oli minerali per circuiti idraulici, clorurati....	130109
Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati....	130110
Oli sintetici per circuiti idraulici....	130111
Oli per circuiti idraulici, facilmente biodegradabili....	130112
Altri oli per circuiti idraulici....	130113
Soluzioni fissative....	090104
Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa....	090101
Materiali isolanti contenenti amianto....	170601
Lampade fluorescenti....	200121
Batterie al piombo....	160601
Batterie al nichel-cadmio....	160602
Batterie contenenti mercurio....	160603

Oltre a queste categorie di rifiuti sanitari il decreto disciplina:

- i rifiuti da esumazioni e da estumulazioni, nonché i rifiuti derivanti da altre attività cimiteriali, esclusi i rifiuti vegetali provenienti da aree cimiteriali;

- i rifiuti speciali, prodotti al di fuori delle strutture sanitarie, che, come rischio, risultano analoghi ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, con l'esclusione degli assorbenti igienici.

Per ciascuna tipologia di rifiuti sanitari il D.P.R. n. 254/2003 indica la modalità di gestione appropriata rimandando, dove non diversamente specificato, agli obblighi amministrativi di gestione dei rifiuti riportati nel D. Lgs. n. 152/2006.

Un'attenzione particolare viene riservata ai rifiuti sanitari pericolosi, ed in particolare ai rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (RSP-I), in quanto presentano la componente di pericolosità più rilevante tra i rifiuti sanitari. La normativa pone due criteri per classificare tale tipologia di rifiuto:

- l'origine, ovvero se il rifiuto è proveniente da ambiente di isolamento infettivo;
- la contaminazione, ovvero se il rifiuto è venuto a contatto con sangue o altri liquidi biologici.

In questo secondo caso, anche all'interno di un ambiente di isolamento infettivo, viene gestito come rifiuto a rischio infettivo solo il materiale che è venuto a contatto con qualsiasi liquido biologico del paziente.

Ai RSP-I è riservata un'attenzione ancora maggiore rispetto alle altre categorie, sia per quanto riguarda gli idonei imballaggi da utilizzarsi per la raccolta e trasporto (l'art. 8 del D.P.R. n. 254/2003 definisce le caratteristiche dei contenitori atti a contenere tali rifiuti, in termini di materiale, manutenzione - per quanto riguarda i contenitori riutilizzabili -, colore e simbologia), sia per quanto riguarda il rispetto del tempo tra il deposito del rifiuto nel contenitore e la chiusura definitiva dello stesso e del tempo in cui può rimanere in deposito un contenitore di RSP-I una volta chiuso definitivamente l'imballaggio.

L'eliminazione del rischio infettivo può essere ottenuta esclusivamente attraverso l'incenerimento o la sterilizzazione dei rifiuti e gli artt. 10 e 11 del decreto forniscono specifiche indicazioni a questo proposito:

- RSP-I "tal quali" devono essere smaltiti in impianti di incenerimento (impianti dedicati o impianti per rifiuti urbani e speciali);
- RSP-I sterilizzati possono essere utilizzati per la produzione di CSS o direttamente per la produzione di energia, possono essere smaltiti in impianti di incenerimento per rifiuti urbani e speciali (alle stesse condizioni economiche dei rifiuti urbani) oppure - solo qualora tali alternative non siano percorribili e previa autorizzazione del Presidente della Regione - possono essere temporaneamente smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi.

In merito ai rifiuti sanitaria assimilati agli urbani è opportuno evidenziare che, a seguito delle modifiche apportate dal D.Lgs. 116/2020 al Testo Unico Ambientale, è stata introdotta una nuova definizione di rifiuto urbano, ai sensi dell'art.183 comma 1, lettera b-ter), punto 2, nella quale rientrano anche "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-quinquies". L'allegato L-quater prevede l'elenco delle tipologie di rifiuti ora considerate come urbani se provenienti dalle attività indicate nell'allegato L-quinquies, con i relativi codici EER: si tratta di quei rifiuti per i quali è organizzata la raccolta per le utenze domestiche, ma che sono prodotti anche dalle utenze non domestiche. L'allegato L-quinquies comprende al punto 9 "Case di cura e riposo" e al punto 10 "Ospedali" e nell'allegato L-quater del D. Lgs. 152/2006 sono riportati la quasi totalità dei rifiuti sanitari indicati come assimilati agli urbani all'articolo 2, comma 1, lettera g), del DPR 254/2003 ad eccezione dei seguenti punti:

"5) indumenti e lenzuola monouso e quelli di cui il detentore intende disfarsi;

7) i gessi ortopedici e le bende, gli assorbenti igienici anche contaminati da sangue esclusi quelli dei degenti infettivi, i pannolini pediatrici e i pannoloni, i contenitori e le sacche utilizzate per le urine;

8) i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo assoggettati a procedimento di sterilizzazione effettuato ai sensi della lettera m), a condizione che lo smaltimento avvenga in impianti di incenerimento per rifiuti urbani. ... omissis...".

Il MASE, a seguito di specifico interpello ambientale su tale aspetto⁴⁶, in merito al fatto se possono o meno essere assimilati ai rifiuti urbani e conseguentemente assoggettati al regime giuridico ed alle modalità di gestione dei rifiuti urbani i rifiuti speciali, codice EER 18.01.04 "Rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni" (ad esempio bende, ingessature, lenzuola, indumenti monouso, assorbenti igienici, pannoloni e pannolini), ha ribadito quanto segue: *"il D.P.R. 254/2003, quale normativa speciale rispetto al D.Lgs. 152/2006 così come previsto dall'articolo 227 del D.Lgs. 152/2006, stabilisce che detti rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie siano "assimilati agli urbani", e quindi gestiti come tali. Ne consegue che nel caso di specie il concetto di assimilazione permane anche a seguito delle modifiche apportate dal D. Lgs. 116/2020"*.

Descrizione sistema sanitario regionale (ASL, AO, AOU)

Il modello organizzativo del servizio sanitario piemontese in base a quanto indicato nel Piano Socio-Sanitario Regionale 2012-2015 e smi⁴⁷, si fonda:

- a) sulla ripartizione tra le funzioni di tutela generale della salute della collettività, di competenza della Regione, e quella di tutela specifica della salute e del percorso clinico assistenziale sul territorio affidata alle Aziende Sanitarie Locali (ASL) per l'area geografica di loro competenza;
 - b) sulla differenziazione tra le funzioni di prevenzione ed assistenza primaria, di competenza dei distretti delle ASL, da quelle proprie dell'assistenza sanitaria specialistica, di competenza dei presidi ospedalieri delle ASL, delle Aziende Ospedaliere (AO), delle Aziende Ospedaliere Universitarie (AOU) e delle altre strutture erogatrici pubbliche e private di cui ritiene di avvalersi il sistema sanitario regionale nell'ambito della programmazione sociosanitaria di sistema. Le funzioni di erogazione dell'assistenza primaria e specialistica possono essere assicurate sia attraverso i servizi, le attività e le prestazioni direttamente gestiti da ASL, AO/AOU, sia mediante soggetti terzi (strutture private accreditate);
 - c) sull'articolazione per livelli di differente complessità funzionale delle strutture erogatrici dei servizi. In particolare, l'assistenza sanitaria specialistica di maggiore complessità clinica e tecnologica è assicurata da una rete di strutture pubbliche e private accreditate ordinate per differenti livelli di complessità funzionale;
 - d) sulla realizzazione di reti di servizi interaziendali sovrazionali, con particolare riferimento alle reti ospedaliere, in cui ciascun presidio, a prescindere dalla propria natura giuridico-amministrativa, svolge un ruolo preciso e integrato con gli altri presidi della rete a cui afferisce;
 - e) sulla ricerca dell'equilibrio tra l'accessibilità ai servizi, la sostenibilità economica e la qualità dell'assistenza, anche grazie alla centralizzazione di alcune funzioni tecnico-amministrative e di supporto.
- Alle ASL compete la funzione preminente di tutela della salute e quella di erogazione dei servizi di assistenza primaria, tramite i distretti, e dei servizi di assistenza specialistica, tramite gli ospedali in rete. Le attività di promozione della salute e prevenzione primaria collettiva sono svolte dai dipartimenti di prevenzione delle ASL o mediante l'attivazione di programmi speciali finalizzati.

⁴⁶Interpello in materia ambientale ex art. 3-septies del D.lgs. 152/2006. Parere su interpello promosso dal Comune di Sant'Elia Fiumerapido (nota n. 87585 del 13 luglio 2022)

⁴⁷ Deliberazione del Consiglio regionale 3 aprile 2012, n. 167-14087 (BU 15S1 del 12 aprile 2012).

Alle AO/AOU spetta l'erogazione di prestazioni di assistenza sanitaria specialistica di particolare complessità clinica e tecnologica relative alla prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione, integrandosi funzionalmente, nell'ambito interaziendale di riferimento, con i presidi ospedalieri delle ASL, organizzati secondo la complessità delle prestazioni, nonché con altre strutture specialistiche di ricovero.

7.5.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

I rifiuti sanitari sono stati individuati nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) di cui al D.M. 257 del 24 giugno 2022 tra i rifiuti "strategici" sui quali effettuare delle valutazioni.

Il PNGR, ai sensi dell'art. 198-bis, comma 2 del D.Lgs. 152/2006, definisce i criteri e le linee guida strategiche a cui le regioni e le province autonome dovranno attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti e costituisce una delle riforme strutturali per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), prevista nella relativa Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1). Nell'analisi di questa tipologia di rifiuto nel Programma Nazionale si cita che *"la pianificazione regionale deve tenere in considerazione quanto previsto dagli artt. 10 e 11 del DPR 254/2003, regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari"* e che, a livello nazionale, *"a seguito della ricognizione impiantistica effettuata, non sono stati identificati gap strutturali per questo specifico flusso"*.

Produzione e gestione a livello nazionale - sintesi

In Italia nell'anno 2020 sono state prodotte complessivamente 232.207 tonnellate di rifiuti speciali appartenenti alla famiglia EER 18, di cui il 90% pericolosi. La maggior parte della produzione di rifiuti sanitari pericolosi è costituita da rifiuti pericolosi a rischio infettivo (codice EER 180103*), pari a 142 mila tonnellate. La metà dei rifiuti appartenenti alla famiglia EER 18 sono stati prodotti al Nord (116.550 t), mentre le regioni in cui maggiormente si producono rifiuti sanitari sono, nell'ordine, Lombardia, Lazio, Emilia-Romagna, Campania, Veneto, Piemonte e Puglia (dati rilevati dalle dichiarazioni MUD). È opportuno precisare che i dati riferiti ai rifiuti speciali appartenenti alla famiglia EER 18 sono solo un sotto insieme dei rifiuti sanitari prodotti dalle strutture sanitarie. Sono infatti esclusi dal conteggio i rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani ("RSAU"), per i quali è solo possibile effettuare delle stime, trattandosi di rifiuti raccolti dal servizio pubblico ed inseriti nel conteggio complessivo dei rifiuti urbani raccolti a livello comunale.

Le modalità di trattamento prevalenti sono quelle volte allo smaltimento dei rifiuti, che rappresentano circa l'86% del totale: in particolare, prevalgono l'incenerimento (D10), con il 49,3% del totale gestito e il trattamento fisico-chimico con il 26,7% del totale.

Produzione e gestione in Piemonte

Nonostante sia difficile quantificare l'incidenza dei rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani (RSAU), si ritiene utile ai fini della trattazione della presente sezione fornire un quadro della produzione complessiva dei rifiuti sanitari (RSANt)⁴⁸.

⁴⁸ RSANt = RSAN+RSAU; RSAN = RSP-I+ RSPnonI + RSNP + RS-particolari. I codici EER degli RS-particolari vengono ripartiti nelle altre tipologie di rifiuti ovvero RSP-I+ RSPnonI + RSNP.

Per stimare l'incidenza dei RSAU si è preso in considerazione quanto indicato nel documento "La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna"⁴⁹ e quanto desumibile dallo studio condotto in Piemonte sulla produzione di rifiuti sanitari nell'A.O. Città della Salute e della Scienza.⁵⁰

Nei suddetti documenti emerge un'incidenza dei RSAU (raccolte differenziate e rifiuti indifferenziati) sul totale dei RSANt rispettivamente del 59% e del 70%; l'incidenza dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (RSP-I) risulta essere invece di 26 - 29%.

Minimale risulta la presenza dei RSP-nonI, quasi irrilevante quella delle altre tipologie di rifiuti.

Quindi, tenendo in considerazione l'incidenza percentuale dei RSP-I, calcolati secondo le modalità sotto riportate e successivamente descritte in questa sezione, è ipotizzabile supporre una produzione di rifiuti sanitari complessiva pari a 31-34.500 t/a (RSAN). Tenendo presente quanto sopra indicato (RSAU pari al 59% dei RSAN) i quantitativi di RSAU risulterebbero essere compresi in un intervallo di valori di 18.300-20.400 t/a.

Preso atto quindi di questa prima ripartizione occorre proseguire nell'analisi in linea con quanto viene condotto a livello nazionale, dove l'attenzione riguarda principalmente i rifiuti appartenenti alla famiglia EER 18, ed in particolare ai rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.

In Piemonte da quasi 20 anni si procede al monitoraggio della produzione dei rifiuti sanitari analizzando i dati dichiarati nell'ultimo MUD disponibile per le seguenti classi ISTAT di attività ATECO, non prendendo in considerazione i rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani ("RSAU").

Preso atto quindi di questa prima ripartizione occorre proseguire nell'analisi in linea con quanto viene condotto a livello nazionale, dove l'attenzione riguarda principalmente i rifiuti appartenenti alla famiglia EER 18, ed in particolare ai rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.

In Piemonte da quasi 20 anni si procede al monitoraggio della produzione dei rifiuti sanitari analizzando i dati dichiarati nell'ultimo MUD disponibile per le seguenti classi ISTAT di attività ATECO, non prendendo in considerazione i rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani ("RSAU").

Figura 7.71 - Codici ISTAT Ateco 2007 analizzati

ISTAT Ateco 2007	Descrizione
75	Servizi veterinari
86	Assistenza sanitaria
87	Servizi di assistenza sociale residenziale
88	Assistenza sociale non residenziale

Questa prima analisi prende in considerazione tutti i rifiuti prodotti dalle aziende/enti/etc. appartenenti alle attività ATECO 2007 e dichiarati nel MUD. In questi quantitativi sono inclusi anche rifiuti che non sono strettamente connessi con le attività sanitarie/veterinarie, quali ad esempio i rifiuti costituiti da oli minerali usati, i materiali isolanti contenenti amianto, tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio, vari tipi di batterie ed accumulatori, etc.

⁴⁹"La gestione dei rifiuti in Emilia Romagna" report 2016 – Regione Emilia Romagna, ARPAE

⁵⁰ ARESS – Linee di indirizzo regionali per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue in ambito ospedaliero - 2013

Figura 7.72 - Rifiuti sanitari prodotti in Piemonte, suddivisi per settore di produzione codici ISTAT ATECO - anno 2020

ISTAT Ateco 2007	Descrizione	Produzione rifiuti speciali non pericolosi (t)	Produzione rifiuti speciali pericolosi (t)	Totale
75	Servizi veterinari	-	10,44	10,44
86	Assistenza sanitaria	12,84	13.507,74	13.520,58
87	Servizi di assistenza sociale residen- ziale	0,36	559,07	559,43
88	Assistenza sociale non residenziale	-	36,84	36,85
Totale		13,21	14.114,09	14.127,30

Un'ulteriore suddivisione viene effettuata prendendo in considerazione solo particolari tipologie di rifiuti riportati nella tabella seguente. Tali rifiuti sono stati individuati con l'Accordo della Conferenza Stato-Regioni del 5 maggio 2005, nell'ambito del quale è stata adottata la scheda tipo per la rilevazione annuale dei dati relativi alla quantità dei rifiuti sanitari ed al loro costo complessivo di smaltimento, ai fini dell'istituzione di sistemi di monitoraggio e di analisi di costi e della congruità dei medesimi, in applicazione all'articolo 4, comma 5 del D.P.R. n. 254/03⁵¹.

Figura 7.73 - Principali EER analizzati

EER	Descrizione	Sigla
070704*	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	RSP-nonI
090101*	soluzioni di sviluppo e soluzioni attivanti a base acquosa	RSP-nonI
090104*	soluzioni di fissaggio	RSP-nonI
180103*	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	RSP-I
180106*	sostanze chimiche pericolose e contenenti sostanze pericolose	RSP-nonI
180107	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 180106	RSNP
180108	medicinali citotossici e citostatici	RSP-nonI
180109	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 180108	RSNP

I quantitativi così rilevati vengono poi ripartiti secondo le seguenti classi di soggetti produttori di rifiuti:

- “Ospedali” (individuazione di circa 80 strutture sanitarie dotate di posti letto);
- “Altri presidi sanitari”, cioè soggetti con lo stesso codice fiscale degli ospedali, ma diverso indirizzo (sedi asl diverse dagli ospedali, poliambulatori ecc.), oppure con lo stesso indirizzo, ma con un numero di addetti molto inferiore (ad esempio laboratori collegati all'interno di ospedali);
- “ISTAT 86* e altri”, cioè i soggetti che svolgono attività sanitarie e di assistenza classificate con codice ISTAT 86*, 87* e 88*, ma non compresi nelle precedenti classi “ospedali” e “altri presidi sanitari” (quali ad es. case di riposo, ambulatori medici specialistici, ambulatori di analisi, istituti di

⁵¹ Unica eccezione è l'inserimento dell'EER 070704* non previsto nell'Accordo.

ricerca, centri fisioterapici, studi dentistici, ecc) e i soggetti che svolgono servizi veterinari classificati con codice ISTAT 75*;

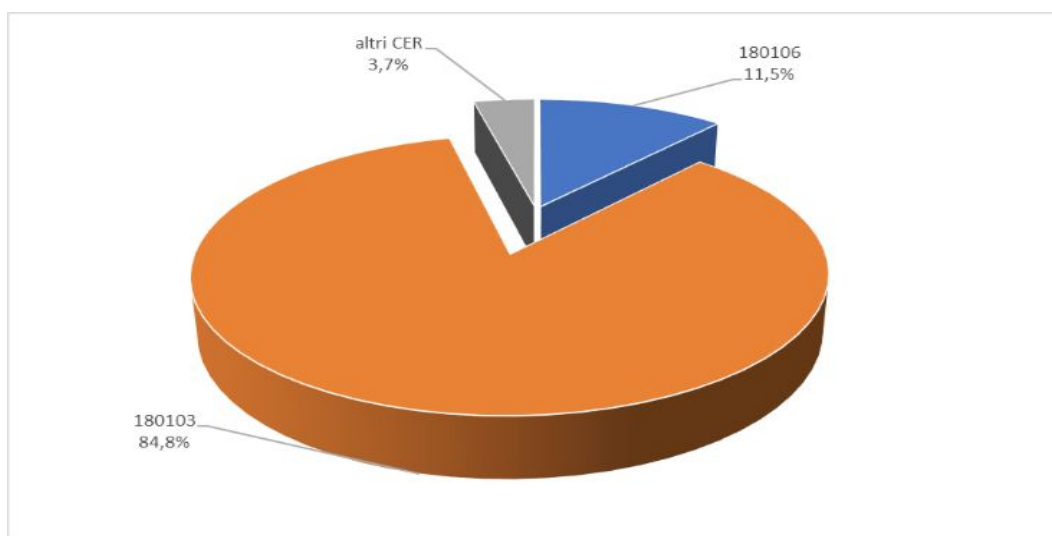
- “Produttori EER 18*”, cioè soggetti che, pur svolgendo attività diverse da quelle comprese nella categoria ISTAT “sanità e assistenza” e nella ISTAT 75* “servizi veterinari”, hanno prodotto i rifiuti sanitari considerati nell’indagine, di cui almeno un rifiuto con EER 180103, 180106, 180107, 180108, 180109, quali ad es. farmacie (ISTAT 47*), centri estetici ecc.

In base a tali criteri in Piemonte, nell’anno 2020, sono state prodotte 15.192 tonnellate di rifiuti sanitari, di cui il 98,5% pericolosi.

Figura 7.74 - Rifiuti sanitari prodotti, suddivisi per codice EER e tipologia di produttore – anno 2020 (t/anno)

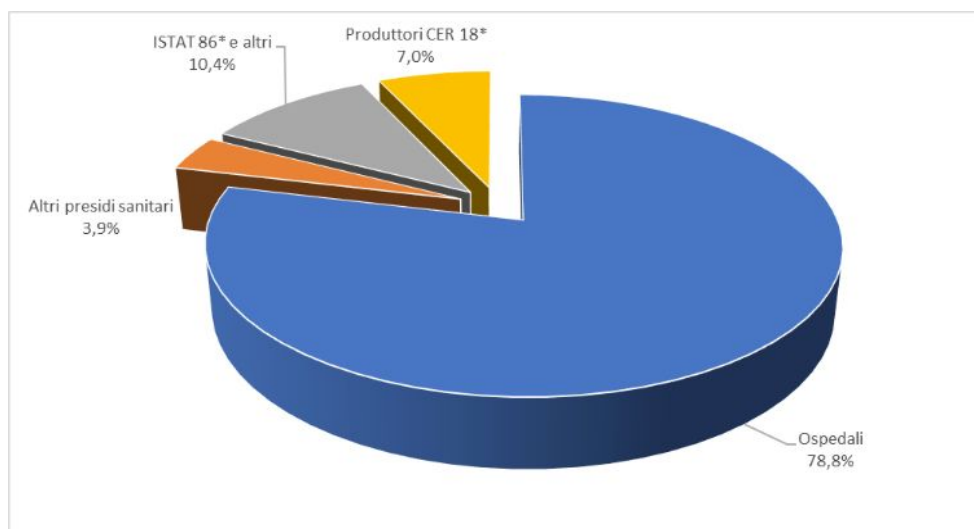
Tipo rifiuto	EER	Tipo produttore				Totale
		Ospedali	Altri presidi	ISTAT 86*	Produttori	
			sanitari	e altri	EER 18*	
RSP-I	180103	10.189,31	524,58	1.474,15	694,02	12.882,06
RSP-I Totale		10.189,31	524,58	1.474,15	694,02	12.882,06
RSP-nonI	070704	16,2	0	5,95	9,67	31,82
	090101	0,12	0	0,62	87,77	88,51
	090104	0,06	0,03	0,57	15,73	16,39
	180106	1.562,43	50,44	96,27	33,24	1.742,38
	180108	195,68	3,74	0,13	2,89	202,44
RSP-nonI Totale		1.774,49	54,21	103,54	149,3	2.081,54
RSNP	180107	0	0	1,72	79,58	81,3
	180109	3,22	6,87	1,4	135,98	147,47
RSNP Totale		3,22	6,87	3,12	215,56	228,77
Totale complessivo		11.967,02	585,66	1.580,81	1.058,88	15.192,37

Figura 7.75 - Rifiuti sanitari prodotti suddivisi per codice EER (incidenza percentuale) – anno 2020



Un primo aspetto che emerge dai dati rilevati, confermato negli anni, riguarda la prevalenza di rifiuti con il codice EER 180103 (84,8%), ossia rifiuti che richiedono precauzioni in fase di raccolta e gestione, in quanto possono essere infettivi. L'11,5% dei rifiuti prodotti è costituito da sostanze pericolose, mentre le altre tipologie di rifiuti, compresi quelli delle attività radiodiagnostiche, i medicinali di scarto e le altre sostanze non pericolose, rappresentano circa il 3,7% del totale.

Figura 7.76 - Rifiuti sanitari prodotti suddivisi per tipologie di produttori (incidenza percentuale) – anno 2020

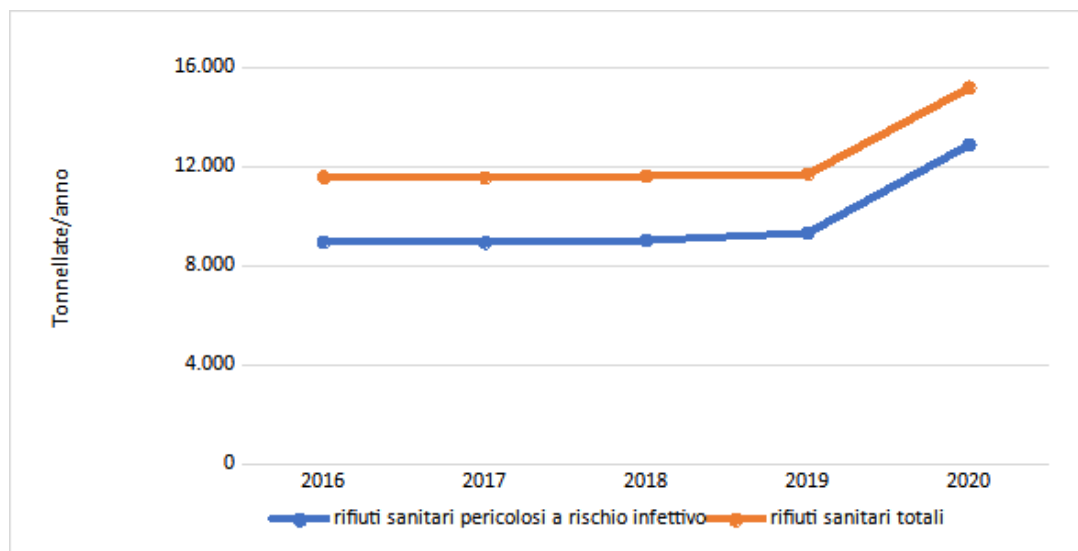


Altro aspetto riguarda il fatto che gli ospedali producono oltre il 78,8% di tutti i rifiuti presi in esame e gli altri presidi sanitari dipendenti dalle ASL un ulteriore 3,9%; le attività appartenenti alle classi ISTAT dell'assistenza sanitaria e sociale (studi medici, dentistici ecc.) e i servizi veterinari ne producono il 10,4%, mentre le altre attività commerciali quali farmacie e centri estetici il 7%.

L'incidenza rilevante degli ospedali è confermata dal fatto che – pur producendo il 78,8% dei rifiuti sanitari – essi rappresentano, in termini di numero di dichiarazione MUD, solo l'1,8% del totale delle dichiarazioni prese in esame relative ai produttori di rifiuti sanitari (in totale oltre 4.100 dichiarazioni presentate).

Per quanto riguarda l'andamento della produzione, si evidenzia un netto incremento dei quantitativi rilevati e sostanzialmente la produzione di RSP-I nel 2020 risulta essere del 44% rispetto ai dati rilevati nelle annualità 2016-2019, mentre in termini di rifiuti sanitari totali l'aumento risulta essere del 31%, ovviamente per l'effetto della pandemia da Covid-19.

Figura 7.77 - Andamento della produzione dei RSAN e RSP-I – anni 2016-2020 (negli RSAN sono esclusi i RSAU)



Le attività di recupero e smaltimento e situazione impiantistica

I rifiuti sui quali è necessario porre maggiore attenzione sono quelli identificati con il codice EER 180103 (RSP-I).

Come già ricordato, il D.P.R. 254/2003 prevede per tali rifiuti le seguenti modalità di smaltimento:

- a) termodistruzione in impianti di incenerimento di rifiuti urbani e in impianti di incenerimento di rifiuti speciali.
I rifiuti sono introdotti direttamente nel forno, senza prima essere mescolati con altre categorie di rifiuti; alla bocca del forno è ammesso il caricamento contemporaneo con altre categorie di rifiuti;
- b) termodistruzione in impianti di incenerimento dedicati;
- c) sterilizzazione in apposite centrali e successiva termodistruzione.

Per sterilizzazione si intende un trattamento di tipo fisico (calore, radiazioni ionizzanti, microonde, ecc.) o chimico che consenta un abbattimento della carica microbica tale da garantire un S.A.L. (Sterility Assurance Level) non inferiore a 10^{-6} .

La sterilizzazione deve essere effettuata secondo le Norme UNI 10384/94 mediante un procedimento che comprenda anche la triturazione e l'essiccamento ai fini della non riconoscibilità e maggiore efficacia del trattamento, nonché della diminuzione di volume e peso dei rifiuti stessi.

L'efficacia dell'impianto di sterilizzazione viene periodicamente verificata secondo quanto indicato nell'Allegato III del D.P.R. 254/2003, con l'impiego di bioindicatori adeguati al processo adottato.

Il D.P.R. 254/2003 disciplina con quali modalità i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo sterilizzati possono essere sottoposti al regime giuridico che disciplina la gestione dei rifiuti urbani. I rifiuti sanitari sterilizzati non

assimilati ai rifiuti urbani possono invece essere avviati in impianti di produzione di combustibile derivato dai rifiuti (CDR o CSS) o avviati in impianti che utilizzano i rifiuti sanitari sterilizzati direttamente come mezzo per produrre energia.

Per il trattamento di quasi tutti i codici EER considerati, i produttori si avvalgono in prevalenza di aziende piemontesi, che complessivamente ricevono il 68,4% dei rifiuti prodotti.

La tipologia di EER prevalente, cioè il 180103, è destinata per il 68,0% ad aziende piemontesi (poco più di 9.000 t su un totale di 13.000 t⁵²) per operazioni di deposito preliminare (D15); il flusso di tali rifiuti (anno di riferimento 2020), è stato gestito con diverse modalità:

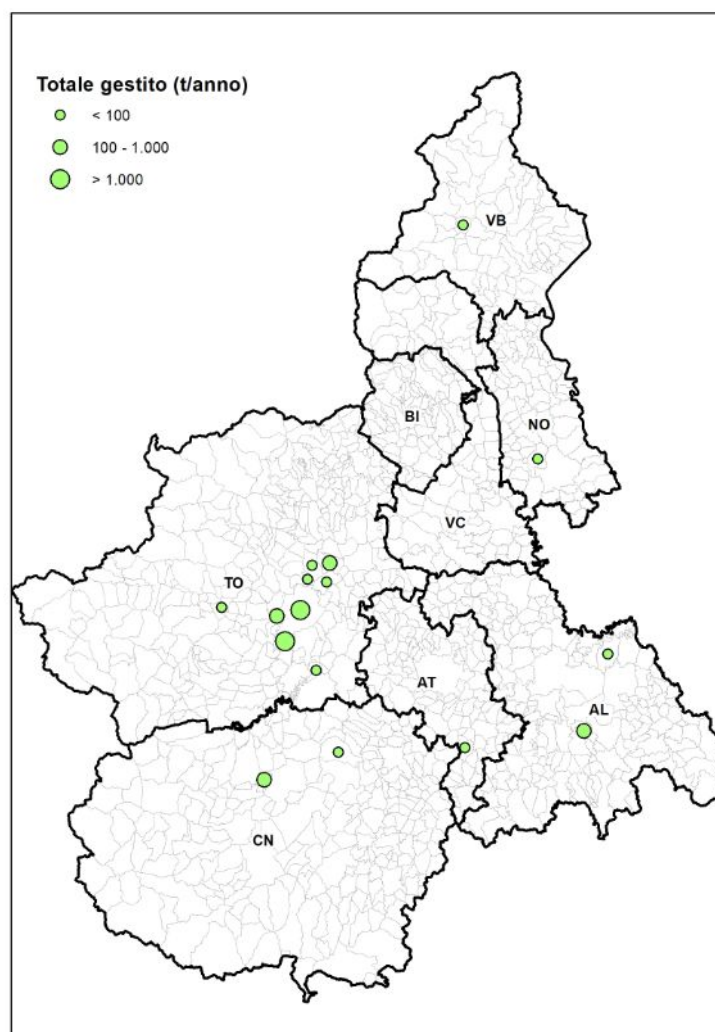
- nessun avvio all'incenerimento in Piemonte;
- inviato direttamente in impianti di incenerimento fuori Piemonte (circa 1.664 t);
- ceduto ad impianti che effettuano solo il deposito preliminare con sede in Piemonte (9.070 t);
- ceduto ad impianti che effettuano il deposito preliminare con sede fuori Piemonte (circa 2.168 t).

Figura 7.78 - Rifiuti sanitari destinati ad impianti con sede in Piemonte e fuori Piemonte (t) – anno 2020 - prima destinazione (t)

Tipo rifiuto	EER	PIEMONTE	LOMBARDIA	EMILIA-ROMAGNA	LIGURIA	Altre Regioni	Totale
RSP-I	180103	9.070,78	2.600,78	13,55	1.641,69	20,04	13.346,85
<i>RSP-I Totale</i>		9.070,78	2.600,78	13,55	1.641,69	20,04	13.346,85
RSP-nonI	70704	12,94	18,59	-	0,18	-	31,70
	90101	33,98	0,01	-	0,05	0,02	34,06
	90104	15,45	0,12	-	0,02	1,15	16,74
	180106	1.349,55	315,02	-	151,33	0,22	1.816,12
	180108	134,34	31,73	-	36,27	0,01	202,34
<i>RSP-nonI Totale</i>		1.546,26	365,46	-	187,85	1,40	2.100,97
RSNP	180107	20,40	61,76	-	-	0,00	82,15
	180109	81,03	62,29	0,28	0,01	4,01	147,62
<i>RSNP Totale</i>		101,43	124,05	0,28	0,01	4,01	229,78
Totale		10.718,46	3.090,29	13,83	1.829,55	25,45	15.677,59

⁵²Il dato di gestione non è perfettamente coincidente con quello di produzione. Tale differenza è legata al fatto che vi sono passaggi intermedi tra gli impianti.

Figura 7.79 - Impianti di gestione dei rifiuti sanitari nel 2020 in Piemonte– Operazioni di deposito preliminare



Sempre per quanto riguarda i rifiuti con EER 180103, il successivo trattamento dei rifiuti ceduti ad impianti che effettuano solo il deposito preliminare con sede in Piemonte (9.070 t) ed a quelli che effettuano il deposito preliminare con sede fuori Piemonte (circa 2.168 t) risulta essere principalmente l'incenerimento in impianti che effettuano operazioni R1/D10 localizzati in diverse regioni italiane.

Analisi dei flussi di importazione ed esportazione

In Piemonte non sono presenti impianti di incenerimento per rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, né impianti di sterilizzazione. Come indicato precedentemente le 13.000 tonnellate circa di RSP-I (EER 180103) prodotte in Piemonte sono state inviate in forma diretta o indiretta (dopo essere state inviate ad impianti di deposito preliminare) ad impianti localizzati fuori Piemonte. Le regioni destinatarie dei suddetti rifiuti sono state a vario titolo - quindi non sempre come destinazione finale - la Lombardia e la Liguria. In termini di destinazione finale le regioni interessate sono state le seguenti: Lombardia, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Sardegna e Calabria.

Nella tabella seguente sono riportate le analisi riferite esclusivamente ai rifiuti compresi nel capitolo 18 dell'EER, dal momento che solo quest'ultimi sono specifici per le attività sanitarie.

Figura 7.80 - Quantità di rifiuti EER 18 (t) sottoposti a trattamento in Piemonte e fuori Piemonte – anno 2020

Tipo rifiuto	EER	Produzione (t)		Trattamento in Piemonte (t)				Trattamento fuori Piemonte (t)
				(esclusi depositi preliminari, raggruppamenti e ricondizionamenti)				
		Ospedali	Totale	Incenerimento	Altro smaltimento (D9)	Recupero	Totale	
RSP-I	180103	10.189	12.882	0	0	0	0	12.882
RSP-nonI	180106	1.562	1.742	0	546	0	546	1.197
	180108	196	202	0	0	0	0	202
RSNP	180107	0	81	0	4	0	4	77
	180109	3	147	0	0	0	0	147

Per quanto riguarda le altre tipologie di rifiuti sanitari, le quantità prodotte sono decisamente minori; tuttavia, anche per loro si ricorre al trattamento in altre regioni.

Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

Come già emerso nelle precedenti sezioni, in Piemonte sussistono delle problematiche relativamente all'assenza di impianti di incenerimento dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo. Tale aspetto è aggravato dall'ulteriore assenza di impianti di sterilizzazione. Inoltre normalmente gli impianti individuati per l'incenerimento dei rifiuti sanitari non sono limitrofi al Piemonte: ne consegue la necessità di percorrenze piuttosto rilevanti, pur se in linea di massima gli impianti maggiormente interessati come destinazione finale (incenerimento) sono localizzati nel nord Italia.

7.5.3. Obiettivi specifici ed azioni

Gli obiettivi specifici e le azioni già presenti nel PRRS di cui alla D.C.R. n. 16 gennaio 2018, n. 253-2215, in linea con gli obiettivi generali di Piano, sono sostanzialmente riproposti nel presente Piano e schematizzati nella figura **“Obiettivi ed azioni specifiche”**. Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore di nuovi regolamenti o comunque di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno presi in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della LR 1/2018.

Lo studio condotto nel 2016 dall'Ipla in due ospedali piemontesi finalizzato a valutare vari aspetti relativi alla gestione dei rifiuti sanitari, aveva il seguenti obiettivi:

- individuazione di un valore di riduzione della produzione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, desumibile dopo aver svolto una serie di analisi "qualitative" sui rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;

In merito alla riduzione della produzione di RSP-I lo studio ha evidenziato margini di miglioramento nel conferimento dei RSP-I, differenziati a seconda del reparto e delle tipologia di attività analizzata ed ha individuato un valore di riduzione teorico pari al 18-22% complessivo, composto da rifiuti liquidi (circa 49-59%), rifiuti in plastica (22-24%) e rifiuti costituiti da poliaccoppiati (6-9%).

Ne consegue che per quanto riguarda i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, tali informazioni rendono possibile, a fronte delle azioni di seguito riportate, prevedere una riduzione della produzione dei suddetti rifiuti pari a circa il 10% rispetto al valore del 2019.

Occorre inoltre ricordare che vi sono già strumenti in atto che dovrebbero concorrere al raggiungimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti sanitari (in questo caso comprensivi anche dei RSAU) e di ottimizzazione della gestione degli stessi, tra i quali merita citare, in particolare il ruolo di SCR Piemonte per l'affidamento di forniture e servizi per gli enti del sistema sanitario regionale e lo sviluppo della Sanità digitale piemontese.

SCR Piemonte, società di capitali interamente partecipata dalla Regione Piemonte, rappresenta il soggetto aggregatore per l'affidamento di forniture di determinate categorie di beni e servizi per gli enti del SSN individuate dal DPCM 24/12/2015. Tra queste i "servizi di smaltimento dei rifiuti sanitari", i servizi di pulizia e quelli di ristorazione. Ai sensi del codice appalti SCR è obbligata ad applicare i CAM ad oggi in vigore per le categorie di interesse, ossia quelli relativi ai servizi di pulizia e sanificazione "Affidamento del servizio di pulizia e sanificazione di edifici e ambienti ad uso civile, sanitario e per i prodotti detergenti" (approvato con D.M. 51 del 29 gennaio 2021, in G.U. n. 42 del 19 febbraio 2021) e quelli relativi al servizio di ristorazione collettiva "Servizio di ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari" (approvato con D.M. n. 65 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020).

Proprio nell'ambito delle attività di SCR si evidenzia che in data 18 marzo 2020, a seguito di espletamento di procedura aperta (Gara regionale centralizzata per l'affidamento del Servizio di smaltimento rifiuti per le Aziende Sanitarie della Regione Piemonte (gara 17-2018)⁵³, sono state sottoscritte le convenzioni relative al servizio di smaltimento dei rifiuti sanitari occorrente alle Aziende del Servizio Sanitario regionale. La Convenzione ed i contratti da essa discendenti scadranno il 17 marzo 2024. I costi del servizio per i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (EER180103) sono compresi tra un valore minimo di 1,35036 euro/kg (sede centrale) ed un valore massimo di 1,65963 euro/kg (sede periferica) IVA esclusa. Le convenzioni sottoscritte interessano circa il 50% della produzione di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo in Piemonte: considerati i costi del servizio appaiono evidenti i vantaggi, anche economici, conseguenti alla riduzione della produzione di RSP-I ed al miglioramento della loro gestione.

Altro aspetto da evidenziare riguarda le linee di indirizzo di Sanità digitale ispirate alla Strategia per la crescita digitale di cui alla D.G.R. n. 27-6517 del 23.02.2018, la cui attuazione concorre – tra l'altro - alla "dematerializzazione" della documentazione con risparmio di risorse e riduzione della produzione di rifiuti.

Gli obiettivi strategici previsti all'interno del provvedimento regionale puntano a dare una risposta concreta ai bisogni della sanità piemontese: l'incremento dell'offerta di servizi on line al cittadino, l'evoluzione del Fascicolo Sanitario Elettronico grazie all'integrazione con i sistemi informativi della Aziende Sanitarie e l'interoperabilità in ambito nazionale, la digitalizzazione e l'archiviazione dei documenti clinici. Le linee di indirizzo prevedono la completa digitalizzazione del Servizio Sanitario Regionale a partire dall'informatizzazione dell'area clinico-sanitaria fino alla piena integrazione dei sistemi informativi delle singole Aziende Sanitarie Regionali con la piattaforma regionale di sanità elettronica.

⁵³<https://www.scr.piemonte.it/it/convenzioni/gara-regionale-centralizzata-laffidamento-del-servizio-di-smaltimento-rifiuti-sanitari-le-aziende>

Figura 7.81 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali	Riduzione della produzione di RSAU	<p>Incentivare l'adozione di azioni che prevedano la riduzione dell'utilizzo di imballaggi, la dematerializzazione, la limitazione dell'uso, ove possibile, di materiali monouso, il recupero dei pasti del servizio mensa non distribuiti, l'applicazione dei CAM per le forniture di beni e servizi anche oltre quanto prescritto dal codice degli appalti.</p> <p>In particolare, come già adottato in varie strutture, si propone di incentivare la diffusione di sistemi di erogazione di acqua di rete – se necessario trattata al punto d'uso - negli spazi aperti al pubblico e nelle mense delle aziende sanitarie in affiancamento o sostituzione dei distributori automatici di bottiglie.</p> <p>Oltre a quanto già previsto dalla Sanità digitale piemontese, collaborazione con le strutture sanitarie affinché vi sia la promozione della dematerializzazione, ad esempio razionalizzando l'uso delle stampe e informatizzando la documentazione amministrativa nelle Aziende sanitarie (revisione della modulistica aziendale, stampe fronte retro ecc.).</p>
	Ottimizzare la gestione delle filiere dei rifiuti prodotti nelle strutture sanitarie	<p>Indicazioni affinché le gare d'appalto per la raccolta e trattamento dei RSAN tengano in considerazione le buone pratiche già adottate o adottabili presso le strutture sanitarie finalizzate alla riduzione e all'ottimizzazione della gestione dei RSAN. Collaborazione con SCR al fine della redazione di capitolati di appalto per i servizi del DPCM 24/12/2015.</p>

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali	Riduzione della produzione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo almeno del 10% rispetto all'anno 2019.	Collaborazioni con le strutture sanitarie per la predisposizione di linee guida/disciplinari interni/sistemi informativi che diffondano "buone pratiche" sulla corretta gestione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.
		Promozione di una campagna di monitoraggio "qualitativo" dei rifiuti conferiti nei contenitori dedicati ai RSP-I al fine di identificare componenti estranei e prevedere interventi di miglioramento.
		Collaborazione con le strutture sanitarie per promuovere l'adozione già in fase di capitolato d'appalto di sistemi di tracciabilità interna, al fine di individuare indicatori di produzione dei rifiuti per ciascuna area di produzione interna alla struttura sanitaria.
		Previsione nei capitolati di corsi di formazione e addestramento, preferibilmente accreditati ECM, di tutto il personale che interviene nel ciclo di gestione del rifiuto - anche non dipendente dell'Azienda Sanitaria ma comunque coinvolto nel servizio (es. personale della ditta delle pulizie incaricato della movimentazione interna dei rifiuti) - volti alla diminuzione dei quantitativi di rifiuti ed in particolare ad una corretta produzione e gestione degli stessi.
		Adozione, ove possibile, di contenitori riutilizzabili in sostituzione dei contenitori monouso (prevedendone un punteggio premiante in sede di gara d'appalto).

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Incrementare, sia a livello qualitativo sia quantitativo i rifiuti raccolti differenziatamente, con riduzione dei rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti indifferenziati.	Collaborazione con le strutture sanitarie per promuovere la realizzazione di interventi strutturali finalizzati ad una migliore organizzazione del flusso dei rifiuti assimilati (realizzazione di punti di raccolta interni alla struttura sanitaria – ecostazioni di raccolta) e individuazione di protocolli gestionali degli stessi, analisi dei costi di gestione e definizione dei rapporti tra società di raccolta e strutture sanitarie.
	Ottimizzazione della raccolta dei rifiuti prodotti durante l'assistenza domiciliare	Attivazione di gruppi di lavoro per l'adozione di specifici protocolli (ad esempio tra Enti di governo in ambito rifiuti, Azienda sanitaria e gestore del servizio) finalizzati alla gestione dei rifiuti prodotti sia da parte dei pazienti, sia da parte del personale sanitario.
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.	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Promuovere studi sulla sterilizzazione dei rifiuti, finalizzati all'individuazione di un modello gestionale che possa operare riducendo gli impatti ambientali per la collettività sostenuti, in particolar modo, per il trasporto verso impianti extraregionali.

In merito all'ultima azione (studi sulla sterilizzazione), così come risultato dalle analisi SWOT effettuate sulle alternative di trattamento dei RSP-I (capitolo 6 del RA), si evidenzia come sia necessario promuovere la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità di recupero finalizzate alla sterilizzazione e successivo invio ad un impianto in grado di valorizzare energeticamente questa tipologia di rifiuto. Dato il progresso tecnologico in atto nulla vieta che si possano esplorare anche modalità differenti ed alternative al recupero energetico diretto quali ad esempio la conversione chimica dei rifiuti per la sintesi di intermedi chimici e carburanti.

Indicativamente il quantitativo teorico su cui sarebbe possibile lavorare varia a seconda dell'area interessata. A livello regionale i quantitativi da prendere in considerazione sono quelli relativi alla situazione pre-covid ovvero circa 9.000 t di EER 180103 (valore medio riferito agli anni 2016-2019).

Gli eventuali esiti positivi di tali sperimentazioni potrebbero favorire lo sviluppo di questa tecnologia in Piemonte, con capacità di trattamento tale da renderla economicamente ed ambientalmente sostenibile.

Realizzazione di interventi strutturali – approfondimenti

Per favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia attraverso l'incremento sia a livello qualitativo sia quantitativo dei rifiuti raccolti differenziatamente si propone la realizzazione di interventi strutturali finalizzati ad una migliore organizzazione del flusso dei rifiuti assimilati (realizzazione di punti di raccolta interni alla

struttura sanitaria – ecostazioni di raccolta) e l'individuazione di protocolli gestionali degli stessi, un'analisi dei costi di gestione e la definizione dei rapporti tra società di raccolta.

Si propone pertanto l'emanazione di specifiche linee guida che tengano conto sia degli aspetti relativi all'organizzazione degli spazi e delle modalità di raccolta all'interno delle strutture e dei reparti (forme di raccolta, trasporto, stoccaggio e smaltimento i cui percorsi siano studiati in modo da rispondere alle esigenze di sicurezza ed efficienza della struttura e siano predisposti in modo da garantire una semplificazione della gestione del rifiuto nel rispetto delle normative vigenti, riducendone al minimo il rischio infettivo), sia all'esterno, in specifiche aree dedicate definibili con il termine "isola ecologica ospedaliera".

Si deve prevedere quindi che i rifiuti prodotti nei singoli reparti siano suddivisi e raccolti innanzitutto in base alla loro pericolosità, e successivamente trasferiti all'isola ecologica tramite specifici percorsi.

Tenendo presente che i rifiuti sono generati in tutti i reparti/unità della struttura, è evidente che - nella fase di progettazione - lo studio dei percorsi e il layout dello spazio dedicato alla gestione dei rifiuti acquisteranno una notevole rilevanza. Si dovrà tener conto dei numerosi aspetti che vanno da quello normativo e gestionale a quelli strumentali e impiantistici (modalità di raccolta, controllo dei flussi, formazione del personale, distribuzione degli spazi e organizzazione del servizio), ponendo particolare attenzione sia al protocollo al quale gli operatori sanitari devono attenersi, sia ai compiti attribuiti alle imprese che effettuano le pulizie.

Gli spazi dedicati alla raccolta dei rifiuti all'interno dei reparti e servizi (depositi di reparto) devono essere tendenzialmente dimensionati in base al volume giornaliero prodotto, mentre dovranno essere elevate le frequenze di trasferimento dei suddetti rifiuti all'isola ecologica ospedaliera.

In fase di predisposizione delle linee guida relative all'isola ecologica ospedaliera si dovranno prendere in considerazione almeno i seguenti aspetti:

- la necessità di individuare, all'interno di tali isole, aree specifiche per il deposito dei rifiuti (es. area specifica per i rifiuti sanitari assimilati agli urbani quali carta, vetro, plastica, rifiuti organici, etc.; area specifica per i rifiuti sanitari non pericolosi, area per rifiuti pericolosi non a rischio infettivo, area per i pericolosi a rischio infettivo), ciascuna con le proprie caratteristiche in funzione della tipologia di rifiuto conferito, nel rispetto delle specifiche disposizioni normative in materia;
- la necessità di individuare delle aree per l'accesso e per la manovra dei mezzi di raccolta e trasporto dei rifiuti
- una localizzazione ottimale all'interno della struttura sanitaria, con una pavimentazione idonea al transito di veicoli e impermeabilizzata nella zona di scarico dei rifiuti, e l'adozione di sistemi di recinzione per limitare l'accesso all'area
- l'individuazione della tipologia di cassoni/contenitori adottabili, in relazione anche ai differenti rifiuti conferiti ed alla necessità per alcuni di essi, in particolare per i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo e non a rischio infettivo, di realizzare un'opportuna copertura dagli agenti atmosferici
- le necessarie precauzioni adottabili per il posizionamento dei contenitori per la raccolta dei rifiuti liquidi pericolosi, nonché degli oli minerali usati, degli oli e grassi vegetali ed animali esausti, degli accumulatori al piombo
- la previsione di un idoneo sistema di gestione delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio, provenienti dalle zone adibite al deposito dei rifiuti

- l'adozione di sistemi antincendio e di illuminazione ed eventualmente di impianto di pesatura dei rifiuti
- la presenza di indicazioni di semplice ed immediata lettura per la viabilità interna
- la definizione di un manuale operativo che disciplini sia l'accesso all'area che la movimentazione interna dei rifiuti e le altre modalità riguardanti, ad esempio, la pulizia dell'area.

7.6 Rifiuti contenenti amianto

7.6.1. Premessa ed inquadramento normativo

La Regione, con deliberazione del Consiglio regionale 1 marzo 2016, n. 124 – 7279, ha approvato il piano regionale amianto che, come previsto dalla L.R. 30/2008, si occupa delle problematiche di carattere sanitario ed ambientale; per quanto riguarda queste ultime in particolare gli argomenti trattati comprendono la mappatura dell'amianto di origine naturale/antropica e la bonifica dei siti.

A partire da quanto già analizzato nel suddetto Piano, nella presente sezione vengono quindi ripresi gli elementi relativi alla quantificazione della produzione dei rifiuti contenenti amianto ed all'analisi dello stato di fatto relativo alla loro gestione al fine di determinare le necessità impiantistiche di smaltimento in coerenza con gli obiettivi individuati.

Normativa

L'amianto è un insieme di minerali a matrice fibrosa, molto comune in natura, versatile ed economico con qualità fonoassorbenti e isolanti che in passato lo hanno reso di largo uso nell'edilizia, nell'industria ed anche nella produzione di materiali di consumo. Le fibre di amianto nei vari prodotti possono presentarsi legate in modo diverso ed essere quindi più o meno disperdibili nell'ambiente: in funzione dello stato fisico e della minore o maggiore capacità di disperdere fibre nell'ambiente si distingue l'amianto in matrice friabile e in matrice compatta.

In tema di amianto, la legge n. 257 del 27 marzo 1992 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto" ha disposto la messa al bando dell'utilizzo dell'amianto, affrontando le problematiche ad esso collegate relative sia alle questioni ambientali che di tutela della salute.

L'art. 2, comma 1 della suddetta legge, oltre a definire cosa si intende per amianto, cioè *"i silicati fibrosi di cui all'articolo 23 del decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277"* (ora sostituito dall'art. 247 del d.lgs. 81/2008), alla lettera c) descrive quali sono i rifiuti di amianto, ovvero *"i materiali di scarto delle attività estrattive di amianto, i detriti e le scorie delle lavorazioni che utilizzano amianto, anche provenienti dalle operazioni di decoibentazione nonché qualsiasi sostanza o qualsiasi oggetto contenente amianto che abbia perso la sua destinazione d'uso e che possa disperdere fibre di amianto nell'ambiente in concentrazioni superiori a quelle ammesse dall'articolo 3"*.

La classificazione di tali rifiuti con i codici EER prevede l'attribuzione di codici pericolosi per definizione (senza voce a specchio) ed altri con codice a specchio:

- 060701*: rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto;
- 061304*: rifiuti della lavorazione dell'amianto;
- 101309*: rifiuti della fabbricazione di amianto cemento, contenenti amianto (voce a specchio 101310);
- 150111*: imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti;
- 160111*: pastiglie per freni, contenenti amianto (voce a specchio 160112);
- 160212*: apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere (voce a specchio 160214);
- 170601*: materiali isolanti contenenti amianto (voce a specchio 170604);

- 170605* : materiali da costruzione contenenti amianto.

Oltre a quelli sopra elencati vi sono inoltre dei rifiuti nella cui definizione non compare la parola “amianto”, ma che lo possono comunque contenere. La presenza di una voce a specchio fa sì che la classificazione di questi rifiuti come pericolosi dipenda dalla presenza di sostanze pericolose al di sopra di una determinata concentrazione; nel caso dell'amianto, al di sopra dello 0,1% (1.000 mg/kg). Si citano a tale proposito i seguenti rifiuti:

- 150202*: assorbenti, materiali filtranti (inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (voce a specchio 150203);
- 170503*: terra e rocce contenenti sostanze pericolose (voce a specchio 170504);
- 170507*: pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose (voce a specchio 170508);
- 190304*: rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati (voce a specchio 190305);
- 190306*: rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati (voce a specchio 190307).

Alla luce di quanto esposto si evidenzia, ad esempio, che il pietrisco per massicciate ferroviarie, relativamente al contenuto di amianto, è da classificare come rifiuto speciale pericoloso con il codice EER 170507* “pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose” se l'amianto presente supera il valore dello 0,1%, mentre è classificabile come rifiuto non pericoloso con il codice EER 170508 “pietrisco da massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 170507” se l'amianto è inferiore al valore dello 0,1%; discorso analogo può essere fatto per le terre e rocce da scavo.

Con D.M. 29 luglio 2004 n. 248 “Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto” sono state affrontate le problematiche relative alla gestione dei rifiuti contenenti amianto, alla loro destinazione ultima, alla loro ricopertura nonché ai trattamenti ai quali possono essere sottoposti.

In particolare i processi di trattamento, da attuare in alternativa o prima dello smaltimento in discarica sono:

- trattamenti che riducono il rilascio di fibre di amianto senza modificare o modificando in modo parziale la struttura cristallografica dell'amianto, con destinazione finale la discarica;
- trattamenti che modificano la struttura cristallografica dell'amianto quali ad esempio la vetrificazione e la vetroceramizzazione, con destinazione finale il riutilizzo.

Lo smaltimento in discarica dei rifiuti di amianto o contenenti amianto (RCA) può avvenire:

- in discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;
- in discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata per i rifiuti individuati dal codice dell'elenco europeo dei rifiuti 170605⁵⁴. I materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi, in conformità con l'articolo 7, comma 3, lettera c), del d.lgs. 13 gennaio 2003, n. 36, possono essere smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi senza essere sottoposti a prove. Le discariche che ricevono tali materiali devono rispettare i requisiti indicati nel già citato Allegato 2 del decreto in esame;
- in discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata, per le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto, purché sottoposti a processi di trattamento ai sensi di quanto previsto dal D.M. 248 del 29 luglio 2004

⁵⁴ rif. D.M. 27 settembre 2010, Allegato 2 “Criteri di ammissibilità dei rifiuti di amianto o contenenti amianto”, punto 1 “Principi”, lettera b)

7.6.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

I rifiuti contenenti amianto sono stati individuati nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) di cui al D.M. 257 del 24 giugno 2022 tra i rifiuti "strategici" sui quali effettuare delle valutazioni.

Il PNGR, ai sensi dell'art. 198-bis, comma 2 del D.Lgs. n.152/2006, definisce i criteri e le linee guida strategiche a cui le regioni e le province autonome dovranno attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti e costituisce una delle riforme strutturali per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), prevista nella relativa Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1). Nell'analisi di questa tipologia di rifiuto all'interno del Programma Nazionale si cita quanto segue: *"l'art.199 del d.lgs. n. 152/2006 al comma 3 lett. r quater) stabilisce che i piani regionali devono prevedere l'analisi dei flussi derivanti da materiali da costruzione e demolizione nonché, per i rifiuti contenenti amianto, idonee modalità di gestione e smaltimento nell'ambito regionale, allo scopo di evitare rischi sanitari e ambientali connessi all'abbandono incontrollato di tali rifiuti. Sulla base di quanto sopra esposto, deve essere individuato a livello regionale il fabbisogno di smaltimento, anche sulla base della presenza di eventuali impianti di inertizzazione nonché definire il potenziale fabbisogno impiantistico."*

Produzione e gestione a livello nazionale - sintesi

In Italia nel 2020 sono stati prodotte 386 mila tonnellate di rifiuti contenenti amianto. I codici ERR esaminati nel Rapporto ISPRA rifiuti speciali edizione n. 367/2022 sono stati i seguenti: 150111* - imballaggi metallici contenenti matrici solide pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti; 160111* - pastiglie per freni, contenenti amianto; 160212* - apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere; 170601* - materiali isolanti contenenti amianto; 170605* - materiali da costruzione contenenti amianto.

La quantità più rilevante è rappresentata dai rifiuti da materiali da costruzione contenenti amianto (EER 170605), che costituiscono il 97,6% del totale prodotto, i materiali isolanti contenenti amianto (EER 170601) rappresentano l'1,9%. La quantità restante, lo 0,5%, è costituita, invece, da: imballaggi metallici contenenti amianto (EER 150111), pastiglie per freni contenenti amianto (EER 160101) e apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere (EER 160212).

I rifiuti di amianto complessivamente gestiti sono 416 mila tonnellate; l'analisi dei dati relativi alla gestione dei soli rifiuti da materiali da costruzione contenenti amianto (EER 170605) mostra che questi vengono quasi unicamente smaltiti in discarica (386.750 t).

I quantitativi esportati, principalmente costituiti da materiali da costruzione contenenti amianto (EER 170605), corrispondono a 8 mila tonnellate e sono destinati allo smaltimento in discarica; i paesi di esportazione sono principalmente Germania e Spagna.

Produzione e gestione in Piemonte

Con la legge 257/92, il nostro Paese ha disposto la cessazione definitiva dell'impiego dell'amianto; di conseguenza i rifiuti che lo contengono provengono esclusivamente dalle attività di rimozione e bonifica. La produzione di rifiuti contenenti amianto (RCA) in Piemonte dal 2014 al 2020 è riportata nella tabella sottostante. I dati regionali differiscono da quelli nazionali solo perché è stato conteggiato il codice EER 170507 (pietrisco per massicciate contenente sostanze pericolose).

Figura 7.82 - Produzione di rifiuti contenenti amianto in Piemonte – anni 2014-2020 (tonnellate)

EER	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
061304	-	8	-	36	5	1	-
150111	42	35	29	26	32	43	66
160111	1	8	2	-	0	-	-
160212	55	15	12	43	64	7	8
170507	39.991	41.447	50.377	10.690	23.671	68.814	98.332
170601	2.374	733	677	1680	634	694	607
170605	34.960	42.051	35.039	29.860	23.480	22.713	18.162
Totale RCA	77.423	84.298	86.136	42.335	47.886	92.272	117.175

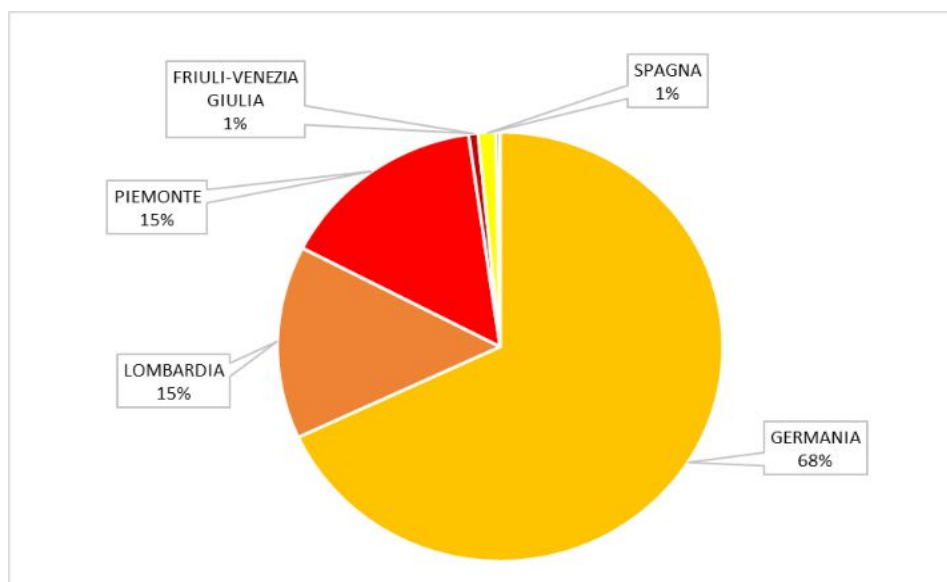
I maggiori quantitativi prodotti nel 2015-2016 e nel 2019-2020 sono principalmente rappresentati dal codice EER 170507 (pietrisco per massicciate contenente sostanze pericolose), che rappresenta l'85% della produzione dell'anno 2020, prodotto in alcuni specifici cantieri ed inviato allo smaltimento principalmente in Germania (76%) e in Lombardia (24%). Se si esclude il pietrisco, i quantitativi più significativi sono rappresentati dai codici EER 170605 (materiali da costruzione contenenti amianto, 14%) e, in misura minore, EER 170601 (materiali isolanti contenenti amianto, <0,5%), mentre gli altri EER sono presenti con quantità residuali. Una stima completa della produzione dovrebbe tener conto anche dei codici EER 150202, 170503, 190304 e 190306; si tratta di rifiuti speciali resi pericolosi dalla presenza di diverse sostanze, tra cui l'amianto. Purtroppo non è però possibile risalire dai dati MUD alla presenza o meno di amianto in queste tipologie di rifiuti; d'altra parte gli elementi conoscitivi a disposizione fanno ritenere che solo una piccolissima parte di questi rifiuti, in particolare del codice EER 190304 (rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati), derivi dal trattamento di rifiuti contenenti amianto.

Se si esclude dunque il pietrisco ferroviario contaminato da amianto e prodotto una tantum da specifiche operazioni di bonifica, la produzione piemontese di RCA si è ridotta, nel periodo di tempo considerato, da circa 43.000 tonnellate a circa 17.000 tonnellate, e oscilla negli ultimi anni intorno alle 20-25.000 t/a, con una netta prevalenza in peso di lastre in cemento amianto. Questa tipologia di rifiuti, come noto, ha la caratteristica di avere una produzione molto dispersa sul territorio regionale: i produttori che hanno compilato il MUD sono 722 nel 2020, anche se esiste una elevata variabilità ogni anno. A questi andrebbero aggiunte i RCA smaltiti in modo non corretto con altri rifiuti con altre tipologie di rifiuti non pericolosi (rifiuti urbani, rifiuti inerti, ecc) lo abbandonati nell'ambiente e che molte volte sono abbandonati sul suolo pubblico. Il problema della difficoltà di collocamento di questa tipologia di rifiuti, accentuato dopo l'entrata in vigore della normativa sulle discariche (D.Lgs. 36/2003) dall'impossibilità di smaltire lastre di eternit nelle discariche per rifiuti inerti, è dovuto anche alla crescente difficoltà di trovare discariche autorizzate al ritiro di questi rifiuti, assenti in buona parte del territorio regionale.

I dati sulla gestione dei rifiuti speciali, elaborati dalla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti collocata presso Arpa Piemonte, evidenziano un considerevole movimento di RCA dal Piemonte verso altre regioni e verso stati esteri, soprattutto la Germania (circa 86.000 t/a) dove comunque vengono smaltiti in discarica. Ciò vale, seppure in misura minore, anche per il codice EER 170605, la cui produzione trova il principale smaltimento

sul territorio regionale (circa 16.000 t/a) ma che viene in parte consistente smaltita anche fuori regione, in particolare in Lombardia (14.000 t/a) e con quantità minori anche in questo caso in Germania. Le altre destinazioni, sia sul territorio regionale che in paesi esteri, sono residuali.

Figura 7.83 - Rifiuti contenenti amianto - flussi in uscita – anno 2020



Il movimento in uscita dalla regione, pari a oltre 100.000 t/a, non è controbilanciato da un equivalente movimento in entrata, che è pari a circa 9.000 tonnellate e riguarda esclusivamente flussi provenienti dal territorio nazionale. Tuttavia, le discariche di Collegno e altri impianti piemontesi ricevono RCA prodotti in altre regioni (soprattutto Lombardia).

Le operazioni di raccolta, trasporto, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti contenenti amianto sono disciplinate dalle disposizioni di cui al D. Lgs. 152/2006, nonché dal D.M. 29 luglio 2004, n. 248 e dal D. Lgs. 36/2003 così come modificato dal D. Lgs. 121/2020 (che ha abrogato, inglobandone i contenuti negli allegati del D. Lgs. stesso, il precedente D.M. 27 settembre 2010).

I processi di trattamento dei rifiuti contenenti amianto che riducono il rilascio di fibre senza modificare (o modificando in modo parziale) la struttura cristallografica dell'amianto, quali stabilizzazione/solidificazione e incapsulamento, prevedono la destinazione del materiale trattato in discarica. Sono previsti anche trattamenti con modificazione totale della struttura cristallografica, che annulla la presenza di amianto, consentendone il riutilizzo come materia prima: tuttavia è verosimile che tali processi siano applicabili solo ad alcune tipologie di rifiuti (es. polverino) e non ad altre tipologie, quali il ballast ferroviario o le terre e rocce da scavo.

Analizzando le destinazioni e le tipologie di smaltimento risulta che l'8% dei rifiuti piemontesi contenenti amianto viene sottoposto a trattamenti preliminari (D15 soprattutto, ma anche D13-D14 e R12-R13), il 7% viene conferito in discarica e l'85% inviato fuori regione. Per questa tipologia di rifiuto i trattamenti preliminari precedono la posa in discarica, pertanto la forma quasi unica di smaltimento a cui sono destinati i RCA in Piemonte è il collocamento in discarica controllata, direttamente o a valle di processi di parziale inertizzazione.

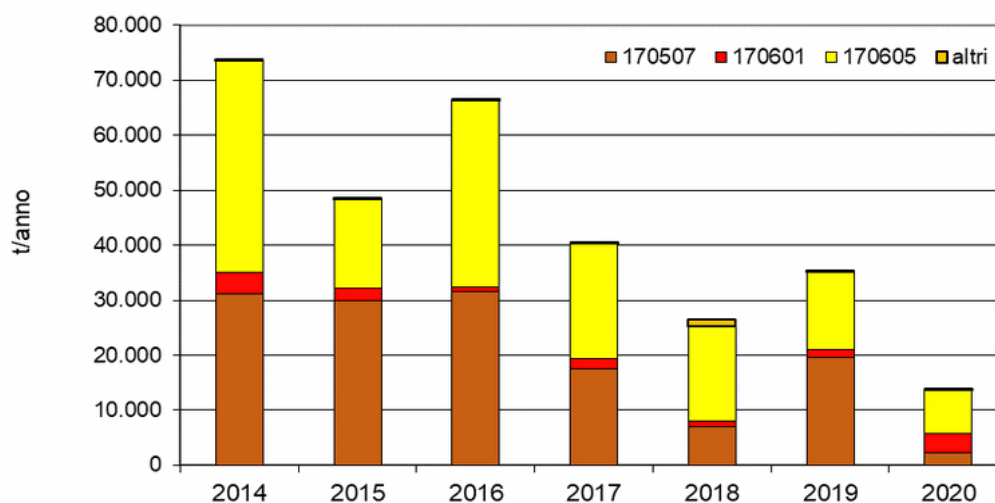
Nella tabella sottostante si riportano i dati relativi allo smaltimento in discarica sul territorio piemontese per l'anno 2020. Alle circa 9.000 tonnellate provenienti dal Piemonte se ne aggiungono quasi 5.000 da altre regioni.

Figura 7.84 - Smaltimento RCA nelle discariche piemontesi – dati in tonnellate, anno 2020

EER	BARRICALLA S.P.A. (TO)	COMUNE DI CASALE MONFERRATO (AL)	IREN AMBIENTE (TO)	R.S.A. BALANGERO (TO)	Totale
170507	2.240,29	-	-	-	2.240,29
170601	3.478,66	10,64	-	-	3.489,30
170605	4.044,64	983,82	2.954,30	38,00	8.020,76
altri	2,61	-	-	0,05	2,66
Totale	9.766,20	994,46	2.954,30	38,05	13.753,01

La situazione dello smaltimento in discarica in Piemonte negli anni 2014-2020 è riportata nel grafico seguente. Lo smaltimento in discarica dei RCA si riduce dalle oltre 70.000 t/a del 2014 a poco meno di 14.000 nel 2020.

Figura 7.85 - Smaltimento in discarica dei RCA per codice EER e per anno (t) – anni 2014 - 2020



Come già indicato in precedenza circa il 60% degli RCA smaltiti in discarica proviene dal Piemonte, il 30% dalla Lombardia, il 5% dalla Liguria, il 2% da Lazio e Puglia e il restante 1% da altre 5 regioni italiane, quindi c'è un ingresso in Piemonte di circa 4.740 tonnellate di RCA di provenienza extraregionale, quantitativo inferiore a quelli del 2018 e 2019.

Impianti autorizzati per lo smaltimento di RCA in Piemonte

Per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto risultano attualmente autorizzate le seguenti discariche (D1) sul territorio piemontese:

- discarica per rifiuti pericolosi Barricalla S.p.A., nel Comune di Collegno (TO);
- discarica per rifiuti non pericolosi Iren Ambiente S.p.A. , nel Comune di Collegno (TO);

- discarica comunale per rifiuti pericolosi di Casale Monferrato (AL), dedicata esclusivamente al territorio del S.I.N. perimetrato con decreto del Ministero dell'Ambiente del 10.01.2000;
- deposito permanente R.S.A. S.r.l. di Balangero (TO), autorizzato non in D1 ma in D12 (ad esempio sistemazione di contenitori in una ex-cava o miniera), esclusivamente per lo smaltimento dei rifiuti provenienti dalla bonifica del relativo S.I.N..

Nel corso dell'anno 2021 ha chiuso la discarica per rifiuti non pericolosi La Torrazza S.r.l., nel Comune di Torrazza Piemonte (TO), autorizzata a ricevere rifiuti contenenti amianto. Esiste inoltre il Deposito Sotterraneo ANAS di Cesana Torinese, autorizzato per lo smaltimento in loco (deposito in galleria) dei rifiuti provenienti dalla costruzione della galleria Cesana – Clavière, in buona parte costituiti dal codice EER 170503* (terre e rocce contenenti sostanze pericolose) cioè da materiale da scavo contenente amianto di origine naturale, non conteggiate nella tabella 7.86. Questo impianto è però strettamente riservato ai rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'opera citata e non può ricevere rifiuti dall'esterno: il deposito ha svolto la sua attività di smaltimento tra il mese di luglio 2013 ed il mese di agosto 2014.

Poiché gli impianti di Balangero e Casale Monferrato sono dedicati ai rifiuti provenienti dalle bonifiche dei S.I.N. relativi, la disponibilità di impianti sul territorio piemontese è limitata di fatto a due sole discariche. Per questi due impianti, i dati evinti dalle dichiarazioni MUD evidenziano, al 31 dicembre 2021, una disponibilità residua complessiva pari a circa 405.000 m³.

Figura 7.86 - Discariche piemontesi autorizzate per lo smaltimento di RCA e volumetrie disponibili

Ubicazione	Impianto	Tipo impianto	Autorizzazione	Volumetria disponibile al 31.12.2021
Balangero	R.S.A. s.r.l.	deposito permanente in cava	AIA n. 70-7547/2016, scadenza 25/03/2026	35.217 m ³⁵⁵
Casale Monferrato	Comune di Casale M.to	discarica per rifiuti pericolosi	AIA n. DDAP2-77620-2019, scadenza 5/12/2029	10.777 m ³
Collegno	Barricalla S.p.A.	discarica per rifiuti pericolosi	AIA n. 6266/2020, scadenza 31/12/2036	135.255 m ³
Collegno	Iren Ambiente S.p.A.	discarica per rifiuti non pericolosi	AIA n. DD N.4421/2021 e s.m.i., scadenza 8/9/2033	270.000 m ³
Totale				451.249 m³

Come si può appurare, poiché gli impianti sono tutti situati sul territorio di Città Metropolitana di Torino, non vi è un'ubicazione strategica dei poli di smaltimento a supporto di tutto il territorio regionale. Inoltre, la disponibilità dei volumi degli impianti autorizzati per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto, confrontata con i quantitativi da rimuovere, evidenzia la necessità di un sostanziale incremento. Tale criticità emerge da una verifica relativa alla sola problematica delle coperture in cemento-amianto. La stima di tali coperture da rimuovere, come indicato nel Piano regionale amianto (deliberazione del Consiglio Regionale 1 marzo 2016,

⁵⁵ Dato riferito al 31.12.2020

n. 124 - 7279) nel capitolo dedicato alla mappatura dell'amianto di origine antropica, ammontava a 50-70 milioni di m², corrispondente ad un quantitativo di circa 750.000-1.050.000 tonnellate, calcolato su un peso medio di 15 kg/m². Stimando un rapporto di 350-550 kg/m³ per lo smaltimento delle lastre in discarica, il Piano 2016-2020 quantificava un fabbisogno di impianti per almeno 2.000.000 m³. Questo dato delinea l'insufficienza dell'attuale disponibilità di impianti e la contestuale necessità di ubicare possibili nuovi siti di smaltimento anche in aree diverse dalla Città Metropolitana di Torino, per garantire una maggiore offerta e disponibilità sul territorio. Si tenga inoltre conto del fatto che, non essendo agevole una quantificazione a livello regionale del materiale contenente amianto in matrice friabile, le stime sopra indicate non considerano le volumetrie necessarie allo smaltimento di tali materiali.

7.6.3. Obiettivi specifici ed azioni

Nonostante il divieto d'impiego dell'amianto dal 1992, restano sul territorio notevoli quantità di rifiuti contenenti amianto da smaltire: come già sopra specificato si evidenzia che il Piano regionale amianto 2016-2020 stimava un fabbisogno di almeno 2 milioni di m³ per lo smaltimento delle coperture in cemento-amianto.

La quantificazione attuale del fabbisogno richiede puntuali approfondimenti che potranno essere oggetto degli aggiornamenti del Piano regionale amianto, a partire dai dati di mappatura della presenza di amianto sul territorio, effettuata dalla Regione Piemonte ai sensi del D.M. 101/2003.

Come previsto dal citato decreto ministeriale, le attività di mappatura riguardano sia la "*presenza antropica*" - cioè ove l'amianto è messo in opera come manufatto - sia la "*presenza naturale*", ovvero cioè le aree presso le quali i minerali di amianto possono essere presenti naturalmente nelle rocce.

Rispetto alla pianificazione regionale in materia di smaltimento dei rifiuti, rileva la mappatura dell'amianto di *origine antropica*, in quanto i manufatti contenenti amianto sono destinati, nel tempo, ad essere oggetto di rimozione per successive operazioni di smaltimento e/o recupero.

La mappatura si pone pertanto non solo come strumento avente la finalità di individuazione, delimitazione e monitoraggio dei siti contenenti amianto, ma rappresenta anche un supporto per la stima dei quantitativi di rifiuti contenenti amianto che verranno prodotti nel tempo.

Il lavoro di mappatura dell'amianto antropico si attua prevalentemente mediante l'individuazione delle coperture in cemento-amianto, effettuata da Arpa Piemonte tramite telerilevamento ed è attualmente consultabile al seguente link:

https://webgis.arpa.piemonte.it/amianto_storymap_webapp/

Presso il Geoportale di Arpa Piemonte è possibile consultare la presenza di coperture in cemento-amianto rilevate e bonificate sul territorio; a fine aprile 2023, risultano verificate oltre 65.000 coperture. La maggiore presenza di coperture in cemento-amianto interessa le Province di Torino (circa 13.800 coperture) e di Alessandria (circa 12.900 coperture).

Come noto, tuttavia, la tipologia di manufatti contenenti amianto è molto estesa ed una stima complessiva delle quantità di RCA relativi richiede una maggiore partecipazione alle attività di mappatura da parte dei proprietari – sia privati che pubblici – ad esempio tramite la scheda prevista dall'art. 9 della L.R. 30/2008 e definita dal Piano regionale amianto 2016-2020, la cui compilazione ha avuto esiti inferiori alle aspettative.

Per questa tipologia di rifiuti l'obiettivo principale di Piano non è quello di ridurre la produzione ma di incrementarne la raccolta su tutto il territorio regionale, di sostenere le ricerche e la sperimentazione di

sistemi innovativi di trattamento dei RCA per ridurre il fabbisogno di smaltimento in discarica, di promuovere l'individuazione di nuove volumetrie di discarica presso impianti esistenti (landfill mining di discariche esaurite e utilizzo di attività estrattive non più attive).

Figura 7.87 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti.	Raccogliere i RCA presenti sul territorio.	Promuovere e sostenere la raccolta ed il corretto trattamento di piccoli quantitativi di manufatti contenenti amianto, evitandone l'abbandono nell'ambiente o il conferimento con altre tipologie di rifiuti non pericolosi (rifiuti urbani, rifiuti inerti, ecc)
Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti.	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Promuovere le ricerche e la sperimentazione di sistemi innovativi di trattamento dei RCA alternativi allo smaltimento in discarica, anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari.
		Promuovere l'adozione di tecniche di landfill mining da rendere disponibili per il conferimento di RCA, minimizzando il consumo di suolo per la realizzazione di nuove discariche.
		Sulla base di quanto indicato nel Piano amianto prevedere la realizzazione di nuove volumetrie di discarica nei casi in cui non sussistano trattamenti alternativi per i RCA
		Promuovere, come stabilito dalla L.R. 30/2008, linee guida e criteri per lo smaltimento in attività estrattive non più attive.
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.	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.

7.7 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche – RAEE

7.7.1. Premesse ed inquadramento normativo

La disciplina giuridica che regola la gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) è il D.Lgs. 49/2014 in recepimento della direttiva 2012/19/UE, come modificata dalla direttiva 2018/849.

Con la sigla RAEE si indicano i Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto al momento in cui il detentore si disfi, abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsene.

Per Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE) si intendono le apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o da campi elettromagnetici nonché le apparecchiature di generazione, trasferimento e misurazione di queste correnti e campi e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per la corrente alternata e a 1500 volt per la corrente continua.

I RAEE si dividono in:

- RAEE provenienti dai nuclei domestici: RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo, analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici; sono considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici anche i rifiuti delle AEE che possono essere usate sia dai nuclei domestici che da utilizzatori diversi dai nuclei domestici;
- RAEE professionali: RAEE diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici.

I produttori di AEE adempiono agli obblighi derivanti dalle disposizioni del D. Lgs. n. 49/2014 mediante sistemi di gestione individuali o collettivi, operanti in modo uniforme sull'intero territorio nazionale.

In particolare, i produttori di AEE, attraverso uno dei sistemi di gestione individuali o collettivi, determinano annualmente l'ammontare del contributo necessario per adempiere agli obblighi di raccolta, trattamento, recupero e smaltimento dei RAEE.

I sistemi collettivi sono organizzati in forma consortile, hanno autonoma personalità giuridica di diritto privato, non hanno fine di lucro ed operano sotto la vigilanza del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e del Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

I sistemi collettivi attivi in Italia nel 2021 nel settore dei RAEE domestici sono 12, alcuni dei quali specializzati sui singoli raggruppamenti di cui all'allegato I del D.M. 25 settembre 2007 n. 185, altri invece si occupano di gestire più categorie di prodotto e per questo sono denominati Sistemi Collettivi Multifiliera.

Tutti i sistemi collettivi di gestione dei RAEE provenienti dai nuclei domestici, unitamente a due componenti nominati rispettivamente dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, partecipano al Centro di coordinamento (CdC RAEE) a cui possono altresì aderire i sistemi individuali di gestione dei RAEE domestici, nonché i sistemi individuali e collettivi di gestione dei RAEE professionali.

Il Centro di coordinamento ottimizza, uniformando le relative modalità e condizioni, la raccolta, il ritiro e la gestione dei RAEE su tutto il territorio nazionale da parte dei sistemi collettivi per il conferimento agli impianti di trattamento. In particolare, il Centro di coordinamento ha il compito di garantire il ritiro dei RAEE conferiti ai centri di raccolta comunali in modo omogeneo su tutto il territorio nazionale da parte di ogni sistema collettivo, nel rispetto del principio di concorrenza e non discriminazione, al fine di incrementare la raccolta

dei RAEE da parte dei comuni e di conseguire gli obiettivi di raccolta differenziata, riciclaggio, recupero stabiliti dal D.Lgs. n. 49/2014.

Ai fini della redazione del presente capitolo i contenuti più rilevanti del D.Lgs. n. 49/2014 sono i seguenti:

- art. 6 che stabilisce i criteri di priorità nella gestione dei RAEE: si devono privilegiare le operazioni di riutilizzo e preparazione per il riutilizzo dei RAEE, dei loro componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo e, ove non sia possibile rispettare tale criterio di priorità, i RAEE raccolti separatamente devono essere avviati al recupero.
- art 8 e allegato V che definiscono gli obiettivi minimi di recupero e di riciclaggio che produttori di AEE devono conseguire, ossia

a) Obiettivi minimi applicabili per categoria dal 15 agosto 2015 fino al 14 agosto 2018 (categorie elencate nell'allegato I):

Categoria	Recupero	Preparazione riutilizzo e riciclaggio
1 o 10	85%	80%
3 o 4	80%	70%
2, 5, 6, 7, 8 o 9	75%	55%
Lampade a scarica	-	80% (riciclaggio)

Le categorie di AEE indicate nell'allegato I sono le seguenti:

1. Grandi elettrodomestici
2. Piccoli elettrodomestici
3. Apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni
4. Apparecchiature di consumo e pannelli fotovoltaici
5. Apparecchiature di illuminazione
6. Strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni)
7. Giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport
8. Dispositivi medici (ad eccezione di tutti i prodotti impiantati ed infettati)
9. Strumenti di monitoraggio e di controllo
10. Distributori automatici

b) Obiettivi minimi applicabili per categoria dal 15 agosto 2018 (categorie elencate nell'allegato III):

Categoria	Recupero	Preparazione riutilizzo e riciclaggio
1 o 4	85%	80%
2	80%	70%
5 o 6	75%	55%
3	-	80% (riciclaggio)

Le Categorie di AEE rientranti nell'allegato III sono le seguenti:

1. Apparecchiature per lo scambio di temperatura

2. Schermi, monitor ed apparecchiature dotate di schermi con una superficie superiore a 100 cm²
3. Lampade
4. Apparecchiature di grandi dimensioni (con almeno una dimensione esterna superiore a 50 cm), compresi, ma non solo: elettrodomestici; apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni; apparecchiature di consumo; lampadari; apparecchiature per riprodurre suoni o immagini, apparecchiature musicali; strumenti elettrici ed elettronici; giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport; dispositivi medici; strumenti di monitoraggio e di controllo; distributori automatici; apparecchiature per la generazione di corrente elettrica. Questa categoria non include le apparecchiature appartenenti alle categorie 1, 2 e 3
5. Apparecchiature di piccole dimensioni (con nessuna dimensione esterna superiore a 50 cm), compresi, ma non solo: elettrodomestici; apparecchiature di consumo; lampadari; apparecchiature per riprodurre suoni o immagini, apparecchiature musicali; strumenti elettrici ed elettronici; giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport; dispositivi medici; strumenti di monitoraggio e di controllo; distributori automatici; apparecchiature per la generazione di corrente elettrica. Questa categoria non include le apparecchiature appartenenti alle categorie 1, 2, 3 e 6
6. Piccole apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni (con nessuna dimensione esterna superiore a 50 cm)
 - art 13 che prevede che i produttori di AEE, individualmente o attraverso i sistemi collettivi ai quali aderiscono, organizzino e gestiscano sistemi di raccolta differenziata dei RAEE professionali, sostenendone i relativi costi.
 - art. 14 che stabilisce che ogni anno devono essere raggiunti i seguenti obiettivi di raccolta differenziata:
 - b) dal 1° gennaio 2016: 45%, calcolato sulla base del peso totale dei RAEE raccolti in un dato anno ed espresso come percentuale del peso medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti;
 - c) dal 1° gennaio 2019: 65% del peso medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti o, in alternativa, deve essere conseguito un tasso minimo di raccolta pari all'85% del peso dei RAEE prodotti nel territorio nazionale.

Tutti gli obiettivi sopra richiamati sono relativi ai RAEE nel loro complesso, ossia RAEE provenienti dai nuclei domestici e da utenze assimilate e RAEE professionali. I primi rientrano nella gestione dei rifiuti urbani e pertanto sono trattati nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

Il presente paragrafo è relativo ai RAEE professionali.

7.7.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

I Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) sono stati individuati nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) di cui al D.M. 257 del 24 giugno 2022 tra i rifiuti "strategici" sui quali effettuare delle valutazioni.

Il PNGR, ai sensi dell'art. 198-bis, comma 2 del D.Lgs. n.152/2006, definisce i criteri e le linee guida strategiche a cui le regioni e le province autonome dovranno attenersi nell'elaborazione dei Piani di gestione dei rifiuti e costituisce una delle riforme strutturali per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), prevista nella relativa Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 1 – Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1). Nell'analisi di questa tipologia di rifiuto all'interno del Programma Nazionale si cita quanto segue: *“Il potenziamento della raccolta e il corretto riciclo dei RAEE sono considerati strategici per il Paese, sia per raggiungere gli ambiziosi obiettivi della Direttiva europea 2012/19/UE sui RAEE, così come modificata dalla Direttiva (UE) 2018/849, sia per le potenzialità che tale filiera rappresenta in termini di produzione/recupero di materie prime critiche tra cui le terre rare, che rivestono un ruolo fondamentale per le tecnologie della transizione ecologica. I dati relativi agli ultimi tre anni segnalano una difficoltà del sistema di raccolta ancora molto lontana dal target del 65%”*.

Le misure proposte nel PNGR che possono promuovere ulteriormente il riciclo dei RAEE risultano essere le seguenti:

- promuovere la raccolta dei RAEE (es: da parte del sistema della distribuzione con modalità ritiro “uno contro uno”, “uno contro zero”, ecc.);
- incentivare pratiche di preparazione per il riutilizzo favorendo lo sviluppo di appositi centri;
- potenziare la capacità di intercettazione dei RAEE tramite lo sviluppo di piattaforme di conferimento e isole ecologiche, soprattutto nelle zone del paese meno organizzate;
- sensibilizzare maggiormente i cittadini attraverso specifiche campagne di informazione che disincentivino l'abbandono dei RAEE;
- sviluppare una rete impiantistica, possibilmente a tecnologia complessa, per il trattamento ad alta efficienza dei RAEE per il recupero delle materie prime critiche (CRM) contenute nei RAEE.

Produzione e gestione a livello nazionale -sintesi

Nel 2020 sono state immesse a consumo 1.212.688⁵⁶ t di AEE domestici e 341.135 t di AEE professionali, in aumento rispetto al triennio precedente, come si evince dalla tabella che segue.

Figura 7.88 - AEE immessi a consumo, anni 2017-2020 (t/anno)

AEE	2017	2018	2019	2020
Domestici (t)	823.584	1.157.545	1.015.468	1.212.688
Professionali (t)	203.280	325.241	378.786	341.135
Totale	1.023.864	1.482.786	1.394.254	1.553.823

Nel 2020 i RAEE domestici risultano essere 369.579 e i RAEE professionali 109.247 per un totale di 478.826 t di RAEE raccolti.

Nel 2020 il tasso di raccolta nazionale è stato del 36,8%, in diminuzione rispetto alle annualità precedenti e ancora distante dall'obiettivo di raccolta previsto a livello comunitario e nazionale.

⁵⁶<https://www.raeeitalia.it/it/impianti/dashboard.html>

Produzione e gestione in Piemonte

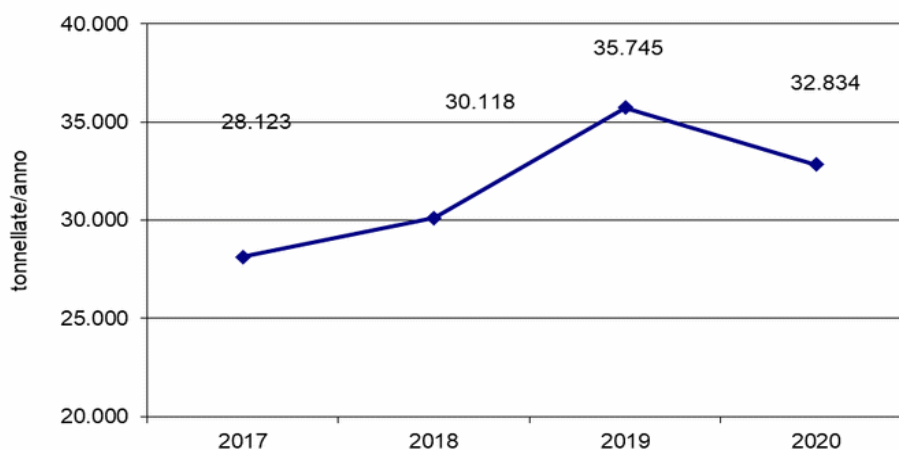
La produzione e la gestione dei RAEE professionali in Piemonte è desunta principalmente dalla banca dati MUD considerando i seguenti codici EER:

- 160211* - apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC
- 160213* - apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diverse da quelli di cui alle voci 16 02 09* e 16 02 12*
- 160214 - apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09* a 16 02 13*
- 160215* - componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso
- 160216 - componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diverse da quelli di cui alla voce 16 02 15*

L'ambito analizzato non prende in considerazione i RAEE raccolti dal servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani (in quanto oggetto del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani), i RAEE contenenti PCB (in quanto trattati in altra sezione specifica del presente Piano) e i RAEE contenenti amianto (in quanto anch'essi trattati in altra sezione specifica del presente Piano).

La Figura sottostante riporta l'andamento della produzione dei RAEE professionali in Piemonte, nel periodo 2017-2020 e indica per l'anno 2020 una produzione pari a quasi 33.000 tonnellate.

Figura 7.89 - Andamento della produzione dei RAEE professionali in Piemonte, anni 2017-2020 (t/anno)

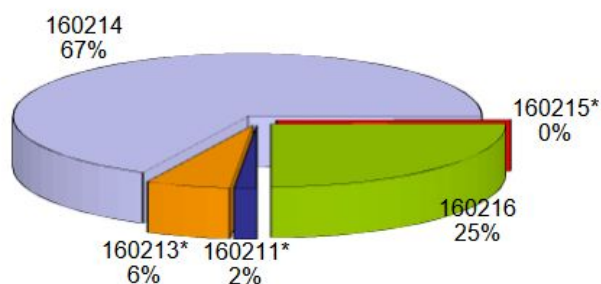


Analizzando i dati di produzione per singolo EER, si può osservare che il codice EER 160214 'apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13' è la categoria di rifiuto prevalente (rappresenta più del 67% dei RAEE professionali prodotti). In termini complessivi vi è una prevalenza di produzione di RAEE non pericolosi (29.410 t pari al 93%) rispetto a quelli pericolosi (2.295 t pari al 7%).

Figura 7.90 - RAEE professionali prodotti in Piemonte suddivisi per codice EER - anni 2017-2020 (tonnellate)

Codice EER	Descrizione	Pericolosità	2017	2018	2019	2020
160211*	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	P	396	513	542	508
160213*	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi	P	1.138	1.502	2.062	1.913
160214	apparecchiature fuori uso	NP	20.803	21.358	25.294	22.133
160215*	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	P	319	180	87	21
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso	NP	5.468	6.565	7.761	8.260
Totale			28.123	30.118	35.745	32.834
di cui RAEE professionali P			1.852	2.196	2.691	2.441
di cui RAEE professionali NP			26.271	27.922	33.054	30.393

Figura 7.91 - Produzione di RAEE professionali con incidenza percentuale dei vari EER – anno 2020



Per quanto attiene alle operazioni di trattamento dei RAEE, queste in linea generale consistono nel conferimento presso impianti che provvedono ad una separazione manuale e meccanica dei principali materiali suddividendoli principalmente in: metalli ferrosi, metalli non ferrosi (alluminio e rame), vetro, plastiche, legno e cemento. Sono inoltre presenti altre sostanze che, pur avendo una incidenza minore sul quantitativo dei RAEE e dei relativi materiali recuperati, determinano la necessità di corrette ed adeguate modalità di gestione, al fine di assicurare la separazione per recupero o smaltimento delle stesse. È prassi comune che gli impianti, in presenza di componenti che contengono metalli preziosi, non provvedano direttamente al recupero dei metalli tramite un trattamento in loco, ma si limitino alla separazione dei singoli componenti che sono successivamente inviati ad impianti di trattamento altamente specializzati.

La quantità di RAEE professionali gestita nel 2020 in Piemonte, intesa come recupero e smaltimento al netto delle attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, ammonta a circa 19.100 tonnellate.

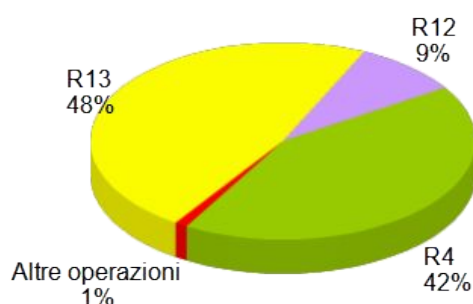
Se si considera anche la messa in riserva R13, i quantitativi gestiti aumentano in modo considerevole, dal momento che sono sottoposte a questa attività circa 17.000 tonnellate di RAEE. Questo è dovuto al fatto che l'operazione R13 per questa tipologia di rifiuti comprende anche attività di cernita, rimozione di componenti pericolose e disassemblaggio.

Figura 7.92 - RAEE professionali sottoposti ad operazioni di trattamento in Piemonte - anno 2020 (t)

Codice EER	Recupero (R3, R4, R5, R9, R12)	Smaltimento (D9, D13, D14)	Totale al netto delle operazioni D15 e R13	Messa in riserva R13	Deposito preliminare D15	Totale
160211*	100	1	101	403	4	509
160213*	490	106	595	870	44	1.509
160214	14.576	15	14.591	10.358	44	24.993
160215*	129	19	148	71	5	224
160216	3.632	30	3.662	5.671	1	9.334
Totale	18.926	170	19.097	17.372	99	36.568

Gli impianti piemontesi effettuano principalmente (per il 48%) il disassemblaggio dei RAEE (attività di gestione R13), con un successivo conferimento dei componenti disassemblati ad altre aziende. L'altra operazione di gestione è il riciclo/recupero dei metalli R4 (42%); vi è poi circa un 9% recuperato in R12, cioè come attività preliminare al recupero vero e proprio, mentre le altre operazioni di recupero e smaltimento sono pari all'1% del totale, come evidenziato nel grafico seguente.

Figura 7.93 - Incidenza percentuale delle operazioni di recupero e smaltimento effettuate sui RAEE professionali – anno 2020



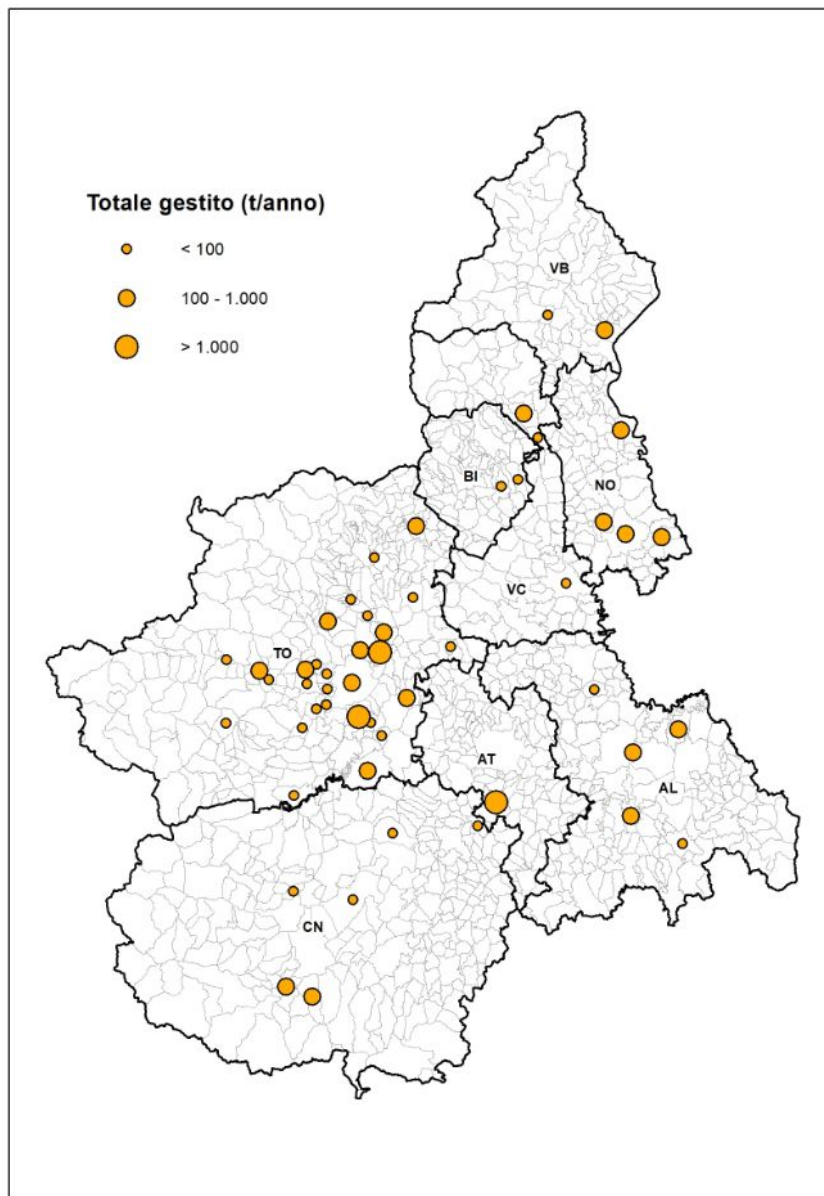
Gli impianti piemontesi che nel 2020 hanno effettuato operazioni di trattamento sui RAEE professionali sono 100 e sono prevalentemente dislocati nel territorio della Città Metropolitana di Torino (56% del totale) e delle

province di Alessandria (14%) e Novara (9%). Il numero di impianti che invece ha effettuato attività R13 e D15 è più elevato ed è distribuito nel territorio della Città Metropolitana di Torino.

Figura 7.94 - Impianti che hanno effettuato operazioni di trattamento (diverse da R13/D15) o messa in riserva o deposito preliminare (R13/D15) – anno 2020

Provincia	n° impianti con operazioni di trattamento	n° impianti con solo R13/D15	Totale impianti
AL	14	15	29
AT	2	19	21
BI	3	10	13
CN	7	24	31
NO	9	15	24
C.M. TO	56	72	128
VB	3	6	9
VC	6	3	9
Totale	100	164	264

Figura 7.95 - Impianti di trattamento dei RAEE professionali che hanno effettuato principalmente operazioni di recupero per quantitativi superiori a 10 tonnellate/anno – anno 2020



Nel territorio della CM di Torino si trovano i due impianti che trattano il maggiore quantitativo di RAEE a livello regionale (rispettivamente 8.071 t e 1.986 t) su cui effettuano attività di recupero di metalli (operazione R4), mentre in provincia di Asti si segnala un altro impianto che effettua operazioni di recupero dei metalli per circa 1.200 t di RAEE. Vi sono poi diversi impianti che trattano circa 500 t/a di RAEE, soprattutto nella CM di Torino, sia come recupero di metalli che con altre tipologie di gestione (R12).

Le quantità di RAEE professionali che il Piemonte ha avviato nel 2020 a trattamento nelle regioni italiane ammontano a oltre 14.000 tonnellate, di cui il 48% in Lombardia, il 25% in Abruzzo e l'11% in Veneto mentre gli impianti piemontesi hanno ricevuto complessivamente dalle altre regioni un quantitativo pari a circa 7.500 tonnellate, in particolare dalla Lombardia (41%), Emilia-Romagna (19%) e Liguria (17%).

Oltre allo scambio con le regioni limitrofe si segnala nell'anno 2020 la presenza di un ulteriore flusso di rifiuti con i paesi esteri (sia dell'Ue che extra Ue) piuttosto rilevante, di cui circa 2.400 tonnellate in uscita, principalmente verso la Germania (58%), il Pakistan (19%), l'India e la Malesia (10% ciascuna). Il flusso in ingresso dall'estero è pari a 1.200 circa tonnellate, provenienti principalmente da paesi UE quali Bulgaria, Francia, Paesi Bassi e Slovenia.

Figura 7.96 - RAEE esportati verso altri Paesi – anno 2020

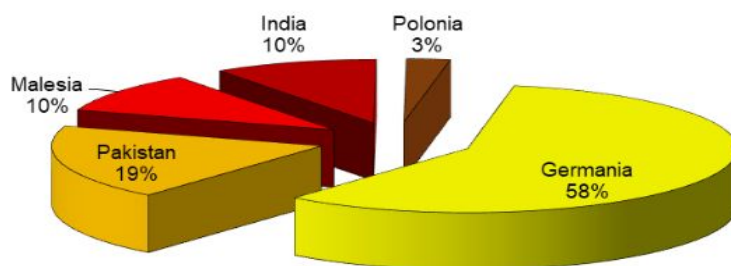
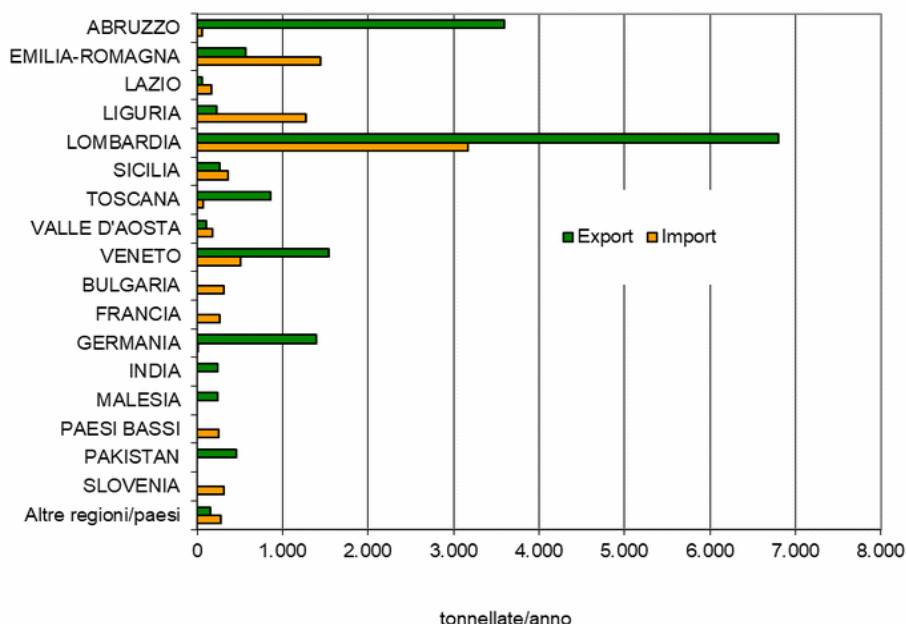


Figura 7.97 - Flussi dei RAEE professionali con altre regioni italiane e con l'estero – anno 2020



Come illustrato in precedenza gli impianti piemontesi effettuano principalmente il disassemblaggio dei RAEE (R13) e sovente il successivo conferimento dei componenti disassemblati avviene verso aziende ubicate fuori regione. I principali codici EER conferiti nelle altre regioni italiane ed in paesi dell'Ue ed extra Ue sono i 160214, 160216 e 160213: si tratta quindi sia di apparecchiature fuori uso che di componenti rimossi da

apparecchiature fuori uso. I maggiori scambi sono stati effettuati nel 2020 con la Lombardia con una percentuale del 41% in ingresso e del 48% in uscita.

I RAEE professionali che vengono conferiti in altre regioni d'Italia sono sottoposti in parte a operazioni di recupero metalli (R4), e in parte ad attività di R12 e R13, in seguito alle quali risulta la generazione di un ulteriore flusso di rifiuti (extraregionale o verso l'estero) rivolto ad altre aziende ove vengono completate le operazioni di recupero (R4).

Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

Come citato precedentemente, questa trattazione non prende in considerazione i RAEE raccolti dal servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani (in quanto oggetto del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e la cui raccolta nel 2020 è stata di 20.271 t), i RAEE contenenti PCB (in quanto trattati in altra sezione specifica del presente Piano) e i RAEE contenenti amianto (in quanto anch'essi trattati in altra sezione specifica del presente Piano). I RAEE professionali prodotti in Piemonte nel 2020 ammontano a 32.834 t.

A fronte di queste quantità prodotte il CdC RAEE, nel proprio rapporto sui dati del 2020⁵⁷, ha evidenziato una raccolta di 24.825 tonnellate di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). La raccolta pro capite piemontese resta ben al di sotto sia della media dell'area di appartenenza (7,01 kg/ab) sia di quella nazionale (6,14 kg/ab): l'incremento del 5,5% lascia infatti il valore regionale a 5,67 kg/ab, al dodicesimo posto nel ranking nazionale e ultima nella sua area di riferimento.

A livello nazionale il tasso di raccolta è stato nel 2020 del 36,8%.

In merito invece al riciclo emergono delle problematiche relative alle frazioni residuali non ulteriormente recuperabili e derivanti dall'attività di trattamento⁵⁸. Le frazioni in questione sono piuttosto numerose (poliuretano, plastiche bromurate e polveri fluorescenti sono alcuni esempi) e necessitano di essere estratte ed isolate rispetto ai restanti materiali che compongono i RAEE. Una parte di questi materiali ha come destinazione l'estero, con elevati costi aggiuntivi che pesano ulteriormente sui costi industriali delle materie riciclate, gli stessi applicati dai pochi impianti nel nostro Paese.

L'Italia ha adottato il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030 (predisposto dal Ministero dello sviluppo economico, oggi MIMIT, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, oggi MASE, e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), inviato alla Commissione europea e approvato il 18 dicembre 2019 dalla Conferenza Unificata. Il Piano è strutturato in cinque linee d'intervento, che si sviluppano 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. Il principale obiettivo del PNIEC in tema di fonti di energie rinnovabili è raggiungere una percentuale di energia rinnovabile nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE.

Il 2022 è stato un anno di notevole crescita per il settore fotovoltaico italiano; tutti i principali indicatori mostrano, infatti, valori significativamente più elevati rispetto agli anni precedenti. Al 31 dicembre 2022 risultano in esercizio in Italia circa 1.225.000 impianti (+21% rispetto alla fine del 2021)⁵⁹, per una potenza complessiva superiore a 25 GW (+11%); la produzione annuale, pari a 28,2 TWh, è aumentata del 12,5%

⁵⁷ Sono utilizzati i dati relativi all'anno 2020, sebbene siano disponibili al momento della redazione del presente documento Rapporti più aggiornati da parte del CdC RAEE relativi agli anni 2021 e 2022, per coerenza con le altre filiere analizzate e per garantire una completa panoramica su tutti i rifiuti speciali prodotti in Italia ed in Piemonte.

⁵⁸ Il riciclo in Italia 2022 – Fondazione per lo sviluppo sostenibile

rispetto al 2021. Il 50% della potenza installata complessiva degli impianti si concentra nel settore industriale (comprendente le imprese di produzione di energia, che rappresentano il 64% della potenza della categoria); seguono i settori residenziale (20%), terziario (19%) e agricoltura (11%). Il 34% della potenza degli impianti è installata a terra, il restante 66% non a terra (su edifici, tetti, coperture, ecc.); la superficie complessivamente occupata dagli impianti a terra è stimabile in circa 15.900 ettari.

A fronte di una crescita del settore fotovoltaico, nella Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, Componente “Economia circolare e agricoltura sostenibile” del PNRR sono stati previsti gli Investimenti 1.1 e 1.2. per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l’ammodernamento degli impianti esistenti e per la realizzazione di progetti faro di economia circolare per filiere industriali strategiche. In tale contesto si evidenzia l’investimento 1.2. 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.

Merita inoltre evidenziare il Piano d’azione sulle materie prime critiche elaborato dalla Commissione Europea⁶⁰, che, insieme all’aggiornamento della lista comunitaria di questi materiali, contiene uno studio approfondito che traccia le prospettive sul ruolo delle materie prime critiche per le nuove tecnologie e i settori industriali strategici nel periodo 2030-2050. Nella proposta di Regolamento presentata dalla Commissione europea nel mese di marzo 2023 si propone quale obiettivo che almeno il 15% del consumo annuo dell’UE di materie prime critiche provenga dal riciclaggio, confermando la necessità di incrementare anche a tal fine le attività di trattamento dei RAEE.

7.7.3. Obiettivi specifici ed azioni

Il D.Lgs. n. 49/2014 stabilisce criteri di priorità nella gestione dei RAEE, obiettivi di raccolta differenziata, obiettivi di riciclaggio e di recupero. Si devono privilegiare le operazioni di riutilizzo e preparazione per il riutilizzo dei RAEE, dei loro componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo e, ove non sia possibile rispettare tale criterio di priorità, i RAEE raccolti separatamente devono essere avviati al recupero.

Tuttavia, merita ricordare che tutti gli obiettivi individuati dal D.Lgs. n. 49/2014 sono relativi ai RAEE nel loro complesso, ossia RAEE provenienti dai nuclei domestici e da utenze assimilate e RAEE professionali.

I RAEE domestici, come già detto, rientrano nella gestione dei rifiuti urbani e pertanto la Regione e le amministrazioni locali possono programmare e porre in atto delle azioni che permettano il raggiungimento degli obiettivi. Il raggiungimento degli obiettivi per i RAEE professionali, invece, “spetta” ai produttori di AEE professionali. Questi ultimi, in forma individuale o collettiva, devono provvedere al ritiro presso i propri clienti dei RAEE professionali in ragione del cosiddetto «uno contro uno» se la vecchia apparecchiatura è stata immessa sul mercato prima del 13 agosto 2005 (c.d. RAEE STORICI) oppure ritirando, anche senza obbligo di un nuovo acquisto da parte del cliente, l’apparecchiatura nel frattempo diventata rifiuto nel caso di

⁵⁹https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/GSE%20-%20Nota%20trimestrale%20FTV%20-%20quarto%20trimestre%202022.pdf

⁶⁰ COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Resilienza delle materie prime critiche: tracciare un percorso verso una maggiore sicurezza e sostenibilità 3.9.2020 COM(2020) 474 final

apparecchiature immesse sul mercato dopo il 13 agosto 2005 (c.d. RAEE NUOVI). Il rapporto è quindi direttamente tra produttore e utilizzatore di apparecchiature professionali.

In questo contesto, pertanto, relativamente ai RAEE professionali, la Regione può mettere in atto azioni che solo indirettamente concorrono al raggiungimento degli obiettivi.

Poste le premesse di cui sopra, in coerenza con i principi ed indirizzi definiti dalla normativa comunitaria e nazionale sui rifiuti (direttiva 2008/98/CE e D.Lgs. n. 152/2006), nonché dalle specifiche caratteristiche del contesto regionale, si riportano gli obiettivi specifici e le azioni già presenti nel PRRS di cui alla D.C.R. n. 16 gennaio 2018, n. 253-2215 aggiornati al 2020, in linea con gli obiettivi generali di Piano. Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno presi in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 comma 11 della L.R. 1/2018.

Figura 7.98 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo generale	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali	Favorire la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE	Promozione di accordi, anche settoriali, per promuovere la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE, al fine di facilitare le operazioni di smontaggio, riparazione, riutilizzo, nonché le operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero e smaltimento dei RAEE, loro componenti e materiali, con particolare riguardo per quei prodotti che introducono soluzioni innovative per la diminuzione dei carichi ambientali associati al ciclo di vita.
		Sostegno all'attivazione di start up.
		Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Contribuire all'intercettazione dei RAEE (domestici e professionali): tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle AEE immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei RAEE prodotti nello stesso territorio.	Disponibilità a collaborare per la predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).
		Favorire degli accordi per incrementare la raccolta dei RAEE presso i distributori (ritiro "one to one" e "one to zero")

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo generale	Azioni specifiche
	Concorrere al raggiungimento, a livello nazionale, degli obiettivi minimi di recupero e riciclaggio per categoria di AEE (allegato V D.Lgs. n. 49/2014)	Promozione di accordi, anche settoriali, per promuovere la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE, al fine di facilitare le operazioni di smontaggio, riparazione, riutilizzo nonché le operazioni di preparazione per il riutilizzo e recupero dei RAEE, loro componenti e materiali, con particolare riguardo per quei prodotti che introducono soluzioni innovative per la diminuzione dei carichi ambientali associati al ciclo di vita.
	Prevedere forme di collaborazione tra i vari soggetti interessati in modo tale da promuovere il mercato del recupero, anche prevedendo la realizzazione di servizi informativi che mettano in comunicazione domanda ed offerta.	Disponibilità a collaborare per la predisposizione di un sistema informativo in grado di mettere in comunicazione domanda ed offerta.
		Collaborazione con poli specializzati nel settore delle materie prime critiche (ed in particolare nel recupero delle terre rare)
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	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	Promozione di studi di recupero di plastiche da RAEE
		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.
		Collaborazione con poli specializzati nel settore delle materie prime critiche (ed in particolare nel recupero delle terre rare)

7.8 Rifiuti di pile ed accumulatori

7.8.1. Premesse ed inquadramento normativo

Normativa

A livello europeo il principale riferimento normativo in materia di rifiuti di pile e accumulatori è rappresentato dalla direttiva 2006/66/CE, che applica anche a questa tipologia di rifiuti il principio della responsabilità estesa del produttore ed introduce le norme specifiche in materia di immissione sul mercato delle pile e degli accumulatori, nonché norme specifiche per la loro raccolta, trattamento, riciclo e smaltimento.

In attuazione della Direttiva 2006/66/CE, come modificata in ultimo dalla direttiva 2018/849, sono state emanate altre disposizioni in materia di pile, accumulatori e relativi rifiuti, e più precisamente:

- Regolamento 1103/2010/UE del 29 novembre 2010 relativo all'etichettatura indicante la capacità di pile e accumulatori portatili secondari (ricaricabili) e per autoveicoli;
- Regolamento 493/2012 della Commissione europea dell'11 giugno 2012 che stabilisce disposizioni relative alle efficienze di riciclaggio dei processi di riciclaggio dei rifiuti di pile e accumulatori.

In base al principio della responsabilità estesa del produttore sono i produttori e gli importatori di pile e accumulatori nuovi a farsi carico anche della gestione del fine vita dei prodotti immessi sul mercato: questo significa che la responsabilità della gestione di pile e accumulatori esausti ricade sui produttori, che hanno il compito di finanziarne la raccolta, il trattamento e il riciclaggio.

La raccolta si differenzia per caratteristiche logistiche e organizzative legate sia alle diverse tipologie di pile e accumulatori esausti trattati, che al detentore del rifiuto stesso. Sono due, infatti, le macrocategorie di riferimento:

- pile e accumulatori portatili
- accumulatori industriali e per veicoli

Dal punto di vista merceologico, tra le pile e gli accumulatori portatili rientrano molte di quelle che vengono utilizzate ogni giorno quali pile a bottone, stilo, mini-stilo, torce, batterie per cellulari, laptop ed elettrodomestici. Si possono poi distinguere le tecnologie che consentono di ottenere energia: per le pile (non ricaricabili) le più diffuse sono: zinco-carbone, zinco-cloruro, alcalino-manganese, litio o ossido d'argento; per gli accumulatori (ricaricabili) si ricordano quelle al nichel-cadmio, nichel-idruro metallico e agli ioni di litio.

Gli accumulatori per veicoli sono quelli utilizzati per l'avviamento e l'illuminazione dei veicoli mentre gli accumulatori industriali sono quelli utilizzati per la trazione di veicoli (auto elettriche o ibride, carrelli elevatori, ecc.) oppure impiegate per accumulare grandi quantità di energia in settori professionali (ad esempio gruppi di continuità, cabine elettriche sulle reti energetiche). Sia gli accumulatori industriali che quelli per veicoli sono prevalentemente a piombo acido ma esistono anche modelli a ioni di litio o a nichel cadmio.

La direttiva 2006/66/CE è stata recepita in Italia dal D.Lgs. n. 188/2008, modificato in ultimo dal dlgs 118/2020, che definisce le regole per la corretta gestione dei rifiuti di pile e accumulatori e ha imposto la costituzione del Centro di Coordinamento Nazionale Pile e Accumulatori (CDCNPA), cui spetta il coordinamento della raccolta e avvio a trattamento, riciclo e smaltimento di pile e accumulatori esausti. Costituito come consorzio di diritto privato, è composto dai Sistemi Collettivi e Individuali (a cui aderiscono i

produttori di pile e accumulatori) ai quali competono le attività di raccolta e trattamento di questa tipologia di rifiuto.

I principali compiti del CDCNPA sono:

- coordinare l'attività di raccolta dei propri Consorziati per una copertura totale del territorio nazionale e favorire il conferimento di questa tipologia di rifiuti da parte degli utenti finali, senza che questi siano obbligati ad acquistare nuove pile o nuovi accumulatori;
- favorire l'organizzazione di un modello capillare di raccolta su tutto il territorio italiano, attraverso il coordinamento dei Sistemi Collettivi e Individuali;
- assicurare il monitoraggio e la rendicontazione dei dati relativi alla raccolta e al riciclo dei rifiuti
- incentivare un dialogo costruttivo tra l'amministrazione pubblica, i Sistemi Collettivi e Individuali e gli altri operatori economici;
- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione sul tema del riciclo di questa tipologia di rifiuto.

Con l'attuazione del D.Lgs. n. 188/2008 è stato anche istituito il Comitato di Vigilanza e Controllo con il compito di monitorare le attività di gestione delle pile e accumulatori e di relazionarne l'andamento al MASE. Si riportano di seguito alcune definizioni e i contenuti degli articoli del D.Lgs. n. 188/2008 più rilevanti ai fini della redazione del presente capitolo:

- per "pila" o "accumulatore" si intende una fonte di energia elettrica ottenuta mediante trasformazione diretta di energia chimica, costituita da uno o più elementi primari (non ricaricabili) o costituita da uno o più elementi secondari (ricaricabili);
- per "pile o accumulatori portatili" si intendono le pile, le pile a bottone, i pacchi batteria o gli accumulatori che sono sigillati, sono trasportabili a mano e non costituiscono pile o accumulatori industriali, né batterie o accumulatori per veicoli;
- per "pacco batterie" si intende un gruppo di pile o accumulatori collegati tra loro o racchiusi come un'unità singola e a sé stante in un involucro esterno non destinato ad essere lacerato o aperto dall'utilizzatore;
- per "batterie o accumulatori per veicoli" si intendono le batterie o gli accumulatori utilizzati per l'avviamento, l'illuminazione e l'accensione;
- per "pile o accumulatori industriali" si intendono le pile o gli accumulatori progettati esclusivamente a uso industriale o professionale, o utilizzati in qualsiasi tipo di veicoli elettrici;
- per "rifiuti di pile o accumulatori" si intendono le pile e gli accumulatori che costituiscono rifiuti a norma dell'articolo 183, comma 1, lettera a), del D. Lgs. n. 152/2006;
- al fine di realizzare una gestione dei rifiuti di pile ed accumulatori che riduca al minimo il loro smaltimento insieme al rifiuto urbano indifferenziato, per la raccolta separata di pile ed accumulatori portatili i produttori o i terzi che agiscono in loro nome organizzano e gestiscono, su base individuale o collettiva, sostenendone i relativi costi, sistemi di raccolta separata di pile ed accumulatori portatili idonei a coprire in modo omogeneo tutto il territorio nazionale. Tali sistemi consentono agli utilizzatori finali di disfarsi gratuitamente dei rifiuti di pile o accumulatori portatili in punti di raccolta loro accessibili nelle vicinanze, tenuto conto della densità della popolazione.
- al fine di promuovere al massimo la raccolta separata, i produttori di pile ed accumulatori industriali e per veicoli, o i terzi che agiscono in loro nome, organizzano e gestiscono sistemi di raccolta separata

di pile ed accumulatori industriali e per veicoli idonei a coprire in modo omogeneo tutto il territorio nazionale. A tale fine, possono aderire a sistemi esistenti ed utilizzare la rete di raccolta facente capo ai medesimi oppure organizzare autonomamente, su base individuale o collettiva, sistemi di raccolta dei rifiuti di pile ed accumulatori industriali e per veicoli. Il ritiro di rifiuti di pile e accumulatori industriali e per veicoli presso gli utilizzatori finali è gratuito;

- il finanziamento delle operazioni di raccolta, di trattamento e di riciclaggio dei rifiuti di pile ed accumulatori è a carico dei produttori o dei terzi che agiscono in loro nome;
- l'obiettivo minimo di raccolta separata di pile ed accumulatori portatili, da settembre 2016, è pari ad almeno il 45% rispetto all'immesso al consumo nel triennio precedente;
- tassi di riciclaggio:
 - ✓ 65% in peso medio di pile e accumulatori al piombo/acido e massimo riciclaggio del contenuto di piombo che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi;
 - ✓ 75% in peso medio di pile e accumulatori al nichel-cadmio e massimo riciclaggio del contenuto di cadmio che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi;
 - ✓ 50% in peso medio degli altri rifiuti di pile e accumulatori.
- i produttori di pile e di accumulatori, individualmente o in forma collettiva, partecipano al CDCNPA, consorzio avente personalità giuridica di diritto privato. Il Consorzio ha il compito di ottimizzare le attività di competenza dei sistemi collettivi ed individuali a garanzia di omogenee ed uniformi condizioni operative al fine di incrementare le percentuali di raccolta e di riciclaggio dei rifiuti di pile e accumulatori. In particolare, il Centro di coordinamento provvede ad organizzare ed effettuare in maniera uniforme sull'intero territorio nazionale campagne di informazione e ad organizzare per tutti i consorziati un sistema capillare di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori che copra in modo omogeneo l'intero territorio nazionale.

Gli obiettivi sopra richiamati sono relativi a rifiuti di pile ed accumulatori nel loro complesso, ossia provenienti da utenze produttive e da utenze domestiche. In quest'ultimo caso i rifiuti di pile ed accumulatori rientrano nella gestione dei rifiuti urbani (codici EER 200133 e 200134) e sono pertanto trattati nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

Il presente paragrafo è relativo ai rifiuti di pile ed accumulatori prodotti da utenze non domestiche (sottocapitolo EER 16.06).

7.8.2. Dati di produzione e gestione - analisi dei fabbisogni

Produzione e gestione a livello nazionale sintesi

A livello nazionale, nel 2020, i quantitativi di rifiuti di pile e accumulatori raccolti dichiarati al CDCNPA dai Sistemi collettivi ed individuali aderenti, registrano rispetto al 2019 un incremento dell'1% nella raccolta delle pile e accumulatori portatili e un calo del 12% per gli accumulatori per veicoli e industriali. Bisogna tener presente che i produttori aderenti al CDCNPA hanno dichiarato quantità di pile e accumulatori immesse sul mercato per 340.597 t, di cui 28.164 t di pile portatili e 312.433 t di pile e accumulatori industriali e per veicoli.

Figura 7.99 - Rifiuti di pile e accumulatori raccolti in Italia (t/a e variazione %) – 2019 e 2020
(Fonte: CDCNPA, Rapporto annuale 2020⁶¹)

	2019	2020	Variazione % 2020/2019
Portatili	10.968	11.110	+1
Avviamento/industriali	176.269	155.678	-12

I sistemi aderenti al CDCNPA hanno garantito per i rifiuti di pile e accumulatori portatili, per l'anno 2020, il 39% di raccolta rispetto all'impresso al consumo, con un decremento di 3 punti percentuali rispetto al 2019; il tasso di raccolta sale al 43% se calcolato rispetto all'impresso al consumo medio del triennio precedente (ancora inferiore all'obiettivo di raccolta per le pile portatili del 45% sull'impresso al consumo previsto dalla normativa europea) (Fonte: Italia del riciclo 2021).

La raccolta di accumulatori industriali e per veicoli, nel corso del 2020, si attesta invece a 155.678 t (-12% rispetto al 2019), pari al 50% degli accumulatori nuovi immessi sul mercato nello stesso anno⁶². I dati riguardano solo gli accumulatori gestiti dai Consorziati del CDCNPA e non includono, ad esempio, quelli gestiti direttamente da soggetti terzi che non conferiscono ad alcun sistema di raccolta dei produttori, nonché tutti gli accumulatori che sono esportati all'interno delle auto inviate all'estero per rottamazione. Per quanto riguarda la tipologia di accumulatori, le batterie di avviamento per veicoli rappresentano circa l'85% in peso rispetto ai rifiuti raccolti, mentre il restante 15% è attribuibile ad accumulatori industriali.

Inoltre, la distinzione tra le tipologie "accumulatori per veicoli" e "accumulatori industriali" è di difficile applicazione nella realtà, poiché l'attuale impostazione dell'Elenco Europeo dei Rifiuti prevede la distinzione esclusivamente per composizione chimica e non per tipologia.

Come citato precedentemente l'analisi sui rifiuti di pile ed accumulatori indicati con EER 200133 e 200134 è stata fatta nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

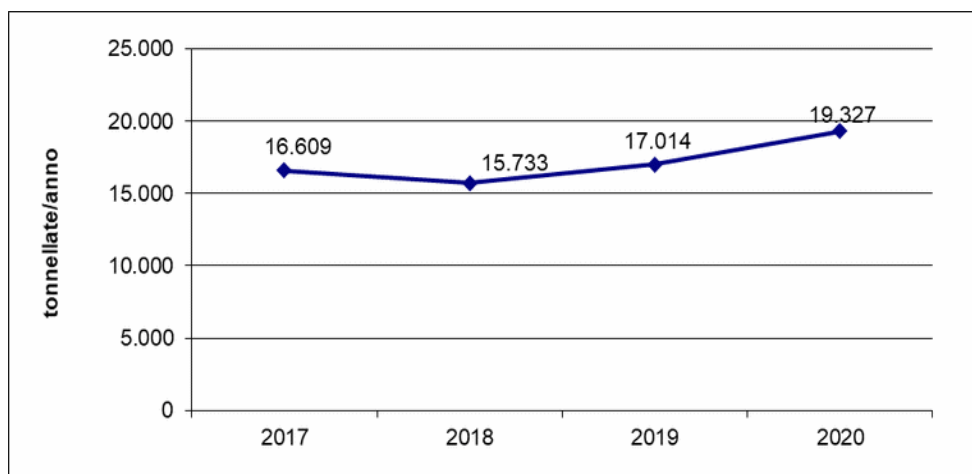
Produzione e gestione in Piemonte

I dati relativi alla produzione di rifiuti di batterie ed accumulatori in Piemonte sono stati ricavati da elaborazioni dei dati MUD, analizzando tutte le sezioni per i codici del sottocapitolo EER 16.06.

⁶¹https://cdcnpa.it/wp-content/uploads/2021/05/CDCNPA_RAPPORTO_ANNUALE_2020.pdf

⁶²Per gli accumulatori per veicoli e industriali, la Direttiva 2006/66/CE non definisce specifici target di raccolta o riciclaggio, ma ribadisce il divieto di smaltimento in discarica e il principio di massimizzazione del recupero

Figura 7.100 - Andamento della produzione dei codici EER 1606 in Piemonte, nel periodo 2017-2020



Nel 2020 risultano prodotte in Piemonte 19.327 tonnellate di rifiuti di batterie ed accumulatori, in aumento del 17% rispetto alla media degli anni precedenti. Osservando la tabella sottostante si nota che il codice EER 160601 "batterie al piombo" costituisce la quasi totalità del rifiuto in analisi (98%).

Figura 7.101 - Produzione rifiuti di batterie ed accumulatori in Piemonte suddivisi per EER – anni 2017-2020 (t/a)

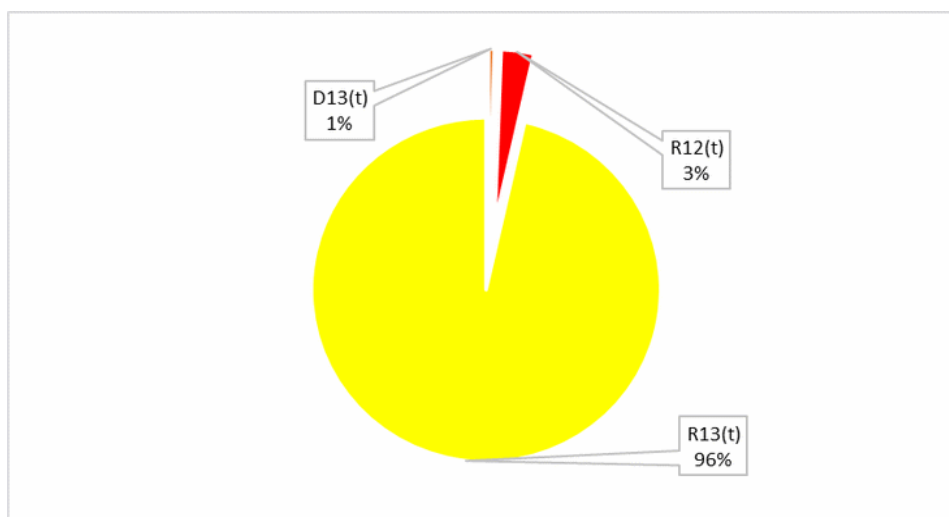
Codice EER	Descrizione	Pericolosità	2017	2018	2019	2020
160601*	batterie al piombo	P	16.362	15.602	16.842	18.672
160602*	batterie al nichel-cadmio	P	80	43	37	68
160603*	batterie contenenti mercurio	P	0	1	1	-
160604	batterie alcaline (tranne 16 06 03)	NP	118	44	87	343
160605	altre batterie ed accumulatori	NP	36	33	42	44
160606*	elettroliti di batterie ed accumulatori, oggetto di raccolta differenziata	P	12	10	6	7
Totale RS NP			154	77	128	386
Totale RS P			16.455	15.655	16.885	18.940
Totale RS			16.609	15.733	17.013	19.327

Per quanto riguarda le operazioni di trattamento dei rifiuti appartenenti al sottocapitolo EER 16.06, la quantità dichiarata nel 2020 è pari a 22.254 tonnellate, di queste la quasi totalità è avviata in Piemonte ad operazioni preliminari al recupero R13 (messa in riserva con eventuale selezione e cernita). Altri tipi di operazioni sono minoritarie, ad es. le tipologie R12 (3%) e D13 (1%).

Figura 7.102 - Attività di recupero e smaltimento dei codici del sottocapitolo EER 16.06 – anno 2020 (t)

Attività di gestione	tonnellate
R12	663,06
R13	21.460,72
D9	4,33
D13	117,18
D15	8,86
Totale gestito	22.254,15

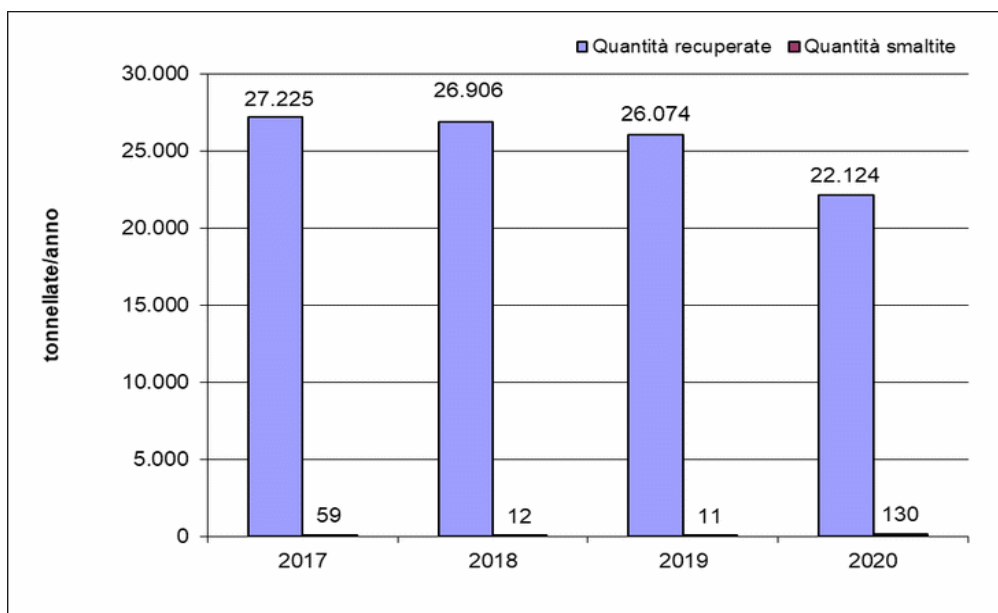
Figura 7.103 - Attività di recupero e smaltimento dei codici del sottocapitolo EER 16.06 – anni 2017-2020 (t/a)



In seguito a queste operazioni preliminari, i rifiuti sono inviati in altre regioni italiane, soprattutto Lombardia (60%), o all'estero (Spagna, 32%), dove sono sottoposti ad operazioni di recupero R4 (metalli, in particolare piombo). Le province lombarde dove maggiormente sono trattati questi rifiuti sono quelle di Milano (31%), Monza e Brianza (22%), Bergamo (5%) e, in misura minore (< 1%) Bergamo, Brescia, Cremona.

Le attività di recupero e smaltimento dei rifiuti del sottocapitolo EER 16.06 sono in diminuzione negli anni 2017-2020, passando da circa 27.000 t/a a poco più di 22.000 t/a. Anche negli anni precedenti al 2020 la tipologia di trattamento prevalente era R13, con successivo invio ad impianti siti prevalentemente in Lombardia e all'estero per il recupero dei metalli R4.

Figura 7.104 - Attività di recupero e smaltimento dei codici del sottocapitolo EER 16.06 – anni 2017-2020 (t/a)



Nel 2020 in Piemonte risultano presenti complessivamente 94 impianti che hanno trattato tutti i codici EER considerati per il gruppo 16.06, di cui il 50% nella CM di Torino, il 14% in provincia di Cuneo e il 12% in provincia di Novara.

Figura 7.105 - Impianti che hanno effettuato operazioni di trattamento – anno 2020

	n° impianti
AL	9
AT	2
BI	2
CN	13
NO	11
C.M. TO	47
VB	2
VC	8
Totale	94

Nella Città Metropolitana di Torino viene trattato il 62% delle batterie al piombo esauste, mentre nella provincia di Alessandria il 14%, in quella di Biella il 13% e il 7% in provincia di Cuneo.

Figura 7.106 - Impianti di trattamento dei codici del sottocapitolo EER 16.06 che effettuano operazioni di trattamento – anno 2020

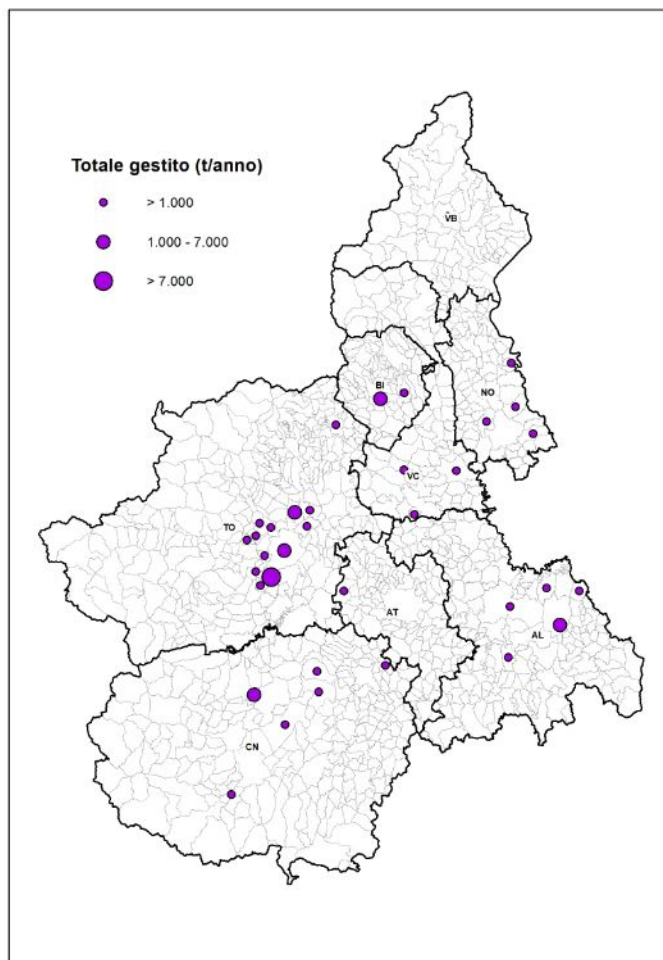
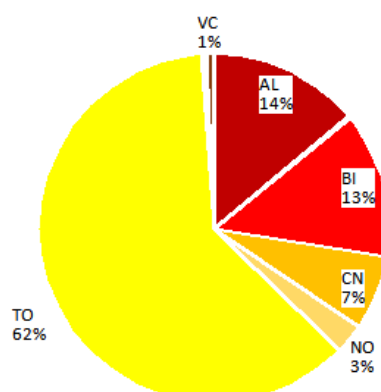


Figura 7.107 - Distribuzione per provincia/Città Metropolitana dei quantitativi di rifiuti del sottocapitolo EER 16.06 gestiti in Piemonte – anno 2020



I processi di recupero di pile e accumulatori

Per quanto riguarda le attività di riciclo di pile e accumulatori, si garantisce il recupero di materie riutilizzabili, evitando che le componenti inquinanti siano disperse nell'ambiente. Le modalità di trattamento seguono procedimenti differenti a seconda della tipologia di pile e accumulatori.

Per quanto riguarda pile e accumulatori portatili vi sono due principali processi di riciclo:

- Processo pirometallurgico: la fase iniziale del processo è rappresentata dalla macinazione delle pile a cui segue l'allontanamento del ferro per via magnetica; di qui la polvere prodotta viene trattata in fornaci ad alta temperatura per recuperare dai fumi mercurio, cadmio e zinco. Il residuo che ne deriva è costituito in misura maggiore da leghe ferro-manganese e a volte da ossidi di manganese molto impuri.
- Processo idrometallurgico: anche in questo caso, la prima parte del processo riguarda la macinazione delle pile. Successivamente vi è il recupero fisico di frazioni quali pasta di pile, carta e plastiche, materiale ferromagnetico. Le polveri sono interessate da un processo di lisciviazione che porta in soluzione gli ioni zinco, manganese e cadmio, da cui grafite e biossido di manganese sono separati e lo zinco recuperato per lo più tramite elettrolisi.

Tempi e modalità differenti sono quelli a cui invece vanno incontro nel loro percorso di trattamento e riciclo gli accumulatori industriali e per veicoli.

I dispositivi contenenti piombo sono condotti, tramite raccolta differenziata, presso aree di stoccaggio dedicate. Successivamente sono sottoposti a frantumazione, ovvero un processo meccanico attraverso il quale le parti fisiche del dispositivo sono triturate e separate.

Le componenti plastiche, che si attestano generalmente al 10%, sono destinate alle industrie del riciclo. Le parti metalliche invece subiscono un processo di recupero che consta di due fasi:

- fusione, nella quale il piombo viene raccolto in forni con l'aggiunta di reagenti specifici
- raffinazione del piombo derivato dalla fusione, a cui sono poi eliminate le relative impurità

Dopo questa ultima fase si ottiene il "piombo secondario", del tutto uguale al minerale originario e con le stesse possibilità di utilizzo.

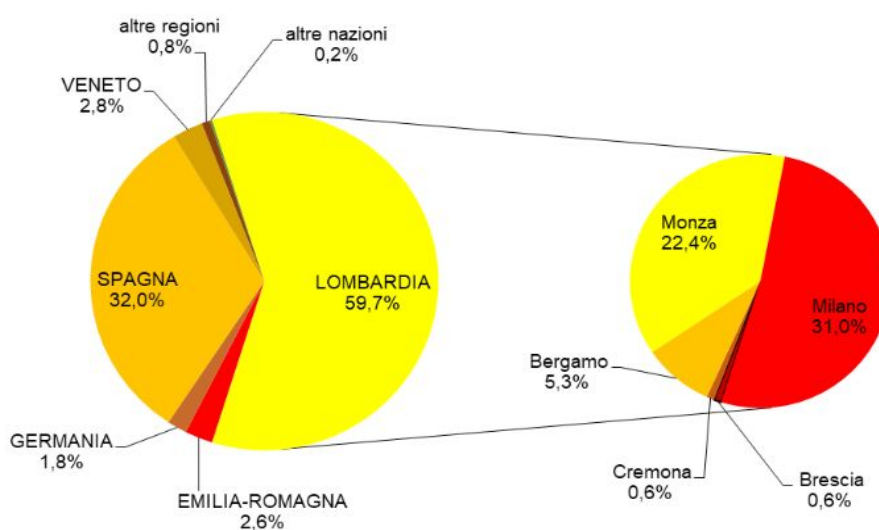
Molto più complessi e onerosi sono i processi di smaltimento e di trattamento per le altre tipologie di accumulatori, che vengono svolti prevalentemente all'estero, data l'assenza di impianti di trattamento situati nel territorio italiano.

Analisi dei flussi di importazione ed esportazione

Analizzando i flussi di rifiuti di pile ed accumulatori (codici del sottocapitolo EER 1606) dal Piemonte verso altre regioni italiane e verso l'estero, risultano circa 24.500 tonnellate in uscita e 3.650 in entrata.

Gli scambi maggiori, come già detto, avvengono in uscita con la Lombardia (60%), seguita da Spagna (32%), Veneto (3%), Emilia-Romagna (3%) e Germania (2%).

Figura 7.108 - Destinazioni extraregionali dei codici del sottocapitolo EER 16.06– anno 2020



I quantitativi in ingresso sono molto minori, e provengono soprattutto da Lombardia (48%), Liguria (28%), Valle d'Aosta (9%), Sardegna (4%) ed Emilia-Romagna (2%) mentre non vi sono apporti da nazioni estere e non si rilevano flussi con paesi al di fuori dell'Ue, né in ingresso né in uscita.

Figura 7.109 - Rifiuti del sottocapitolo EER 16.06 in entrata ed in uscita dal Piemonte – anno 2020

Regioni	ingresso (t)	uscita (t)
ABRUZZO	33,7	40,9
BASILICATA	0,2	-
CALABRIA	1,1	-
CAMPANIA	12,9	35,2
EMILIA-ROMAGNA	75,1	307,8
FRIULI-VENEZIA GIULIA	2,0	-
LAZIO	43,9	29,9
LIGURIA	1.012,1	62,8
LOMBARDIA	1.735,5	15.779,9

Regioni	ingresso (t)	uscita (t)
MARCHE	65,7	0,1
PUGLIA	24,6	5,8
SARDEGNA	145,8	0,2
SICILIA	27,9	0,9
TOSCANA	54,5	0,9
TRENTINO-ALTO ADIGE	8,2	-
UMBRIA	9,4	-
VALLE D'AOSTA	329,9	1,0
VENETO	68,2	637,5
Paesi esteri		
FRANCIA	-	47,7
GERMANIA	-	414,5
SPAGNA	-	7.207,2

Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

Si prevede che l'utilizzo di batterie per la realizzazione di sistemi a basse emissioni di carbonio costituirà uno dei principali fattori di crescita di questo mercato: nei prossimi decenni le batterie saranno utilizzate per ridurre le emissioni climalteranti, in particolare attraverso l'elettrificazione di sistemi precedentemente alimentati da combustibili fossili e attraverso la maggiore capacità di stoccaggio dell'energia. Di conseguenza, la previsione è che la domanda globale di batterie aumenterà di 19 volte entro il 2030, con un tasso del +25% all'anno⁶³. La mobilità elettrica sarà responsabile del 95% della domanda di batterie. Sarà quindi di fondamentale importanza recuperare i materiali critici dalle batterie a fine vita, tenendo inoltre presente l'evoluzione del mercato delle batterie. Nel prossimo decennio si prevede un grande incremento di batterie al litio, con una percentuale significativa di composizioni ad alto contenuto di nichel come le NMC (litio-nichel-manganese-cobalto): ciò riflette lo sviluppo di chimiche a più alta densità energetica, legate alla crescita della mobilità elettrica. Inoltre, si prevede che le batterie al piombo-acido, pur subendo una riduzione della loro quota di mercato, entro il 2030 aumenteranno in volume per il loro ingente utilizzo soprattutto in ambito industriale, ad esempio nei gruppi di continuità e nelle telecomunicazioni. Le batterie NiCd e NiMH continueranno ad essere utilizzate, ma principalmente in mercati di nicchia. A questi cambiamenti conseguiranno diverse implicazioni per coloro che gestiscono i rifiuti di batterie; ad esempio il riciclaggio delle batterie al litio in Europa è ancora ad uno stadio iniziale. Nella figura seguente si riporta una panoramica delle principali batterie utilizzate, con composizione chimica e applicazioni principali.

⁶³“Il regolamento europeo sulle batterie e le sfide per le catene del valore” Erion Energy novembre 2023 – aggiornato a febbraio 2023

Figura 7.110 - Principali batterie utilizzate, composizione chimica e applicazioni⁶⁴

Composizione generale	Chimica	Materie prime fondamentali	Vantaggi	Applicazioni principali
A base di piombo	Batterie al piombo	Pb, Fe	Convenienti, sicure e sostenibili	Autovetture, applicazioni industriali mobili e sistemi di accumulo di energia stazionari
A base di litio	Batterie agli ioni di litio (comprese LCO, NMC, NCA, LFO, LMO), litio ariale, litio zolfo e litio tutto allo stato solido	Al, Co, Li, Mn, Ni, Fe, C (grafite), Cu, Ti, P, Sn, Sb	Alta densità energetica, peso ridotto	Autovetture e, ormai ben riconosciute, altre applicazioni su larga scala, come i satelliti
A base di nichel	NiMH, NiCd	Ni, Cd, Fe, La, Co	Lunga durata, affidabilità, idoneità a condizioni estreme	Utilizzate per lo standby e per altre applicazioni, tra cui i treni e l'avviamento degli aerei
A base di sodio	NaNiCl, NaS	Na, S, NaCl, Ni	Densità energetica relativamente elevata, peso ridotto	Accumulo di energia stazionario, veicoli commerciali ibridi elettrici leggeri e pesanti
Altro	Batterie allo stato solido, batterie a flusso redox	Batteria a flusso redox al vanadio- V (Vanadio) Batteria allo stato solido - Li, C (grafite), separatore ceramico	Batteria allo stato solido: migliori prestazioni di riciclaggio, tempi di ricarica più rapidi, densità energetica relativamente elevata Batteria a flusso al vanadio redox - lunga durata, separazione della potenza dall'energia	Batteria a flusso redox - accumulo di energia stazionario su larga scala Batteria allo stato solido - gamma di applicazioni che va dalla mobilità elettrica all'elettronica di consumo

Nel mese di dicembre 2022 le istituzioni comunitarie hanno raggiunto l'intesa sul testo del nuovo Regolamento Batterie che abrogherà l'attuale Direttiva 2006/66. Le norme erano state proposte⁶⁵ a dicembre del 2020 dalla Commissione europea per abrogare la vigente, ma ormai vecchia, direttiva in materia di rifiuti di pile e accumulatori e adattare così il mercato interno alle nuove esigenze di circolarità.

La proposta è parte integrante del Green Deal europeo e si basa sugli impegni assunti e sulle relazioni adottate dalla Commissione europea, tra cui il piano d'azione strategico sulle batterie, il nuovo piano d'azione per l'economia circolare, la nuova strategia industriale per l'Europa e la strategia per una mobilità sostenibile e intelligente, il cui obiettivo è ridurre del 90% le emissioni di gas a effetto serra prodotte dai trasporti entro il 2050. Si parte da un presupposto di fondo, ovvero che tra il 2020 e il 2030 nell'UE è previsto un forte aumento dell'elettrificazione di autovetture, furgoni, autobus e, in misura minore, di autocarri., per cui, secondo le stime del Forum economico mondiale, vi è la necessità di incrementare la produzione globale di batterie fino a 19 volte per accelerare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio⁶⁶. Le norme concordate riguarderanno l'intero ciclo di vita, dalla progettazione allo smaltimento, di tutti i tipi di batterie vendute nell'UE.

⁶⁴“Il regolamento europeo sulle batterie e le nuove sfide per la catena del valore” – Erion Energy novembre 2022 – aggiornato a febbraio 2023

⁶⁵Proposta di REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativo alle batterie e ai rifiuti di batterie, che abroga la direttiva 2006/66/CE e modifica il regolamento (UE) 2019/1020 - COM(2020) 798 final

⁶⁶Relazione sulla Proposta di REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativo alle batterie e ai rifiuti di batterie, che abroga la direttiva 2006/66/CE e modifica il regolamento (UE) 2019/1020 - COM(2020) 798 final

Nella proposta del Consiglio dell'UE, le batterie sono suddivise nei seguenti gruppi, a seconda dell'applicazione per cui sono progettate⁶⁷:

- Batterie portatili (sigillate e di peso inferiore a 5 kg)
- Batterie portatili di uso generale (batterie portatili con formati D, C, AA, AAA e 9 V)
- Batterie per mezzi di trasporto leggeri (LMT) (sigillate e di peso inferiore a 25 kg, progettate per fornire trazione ai veicoli a ruote, compresi i veicoli omologati della categoria L)
- Le batterie SLI (o Automotive) (progettate per fornire energia elettrica per avviamento, illuminazione o accensione, possono essere utilizzate anche per scopi ausiliari o di backup)
- Batterie per veicoli elettrici EV (progettate per fornire trazione ai veicoli ibridi o elettrici delle categorie omologate M, N e O)
- Batterie industriali (qualsiasi batteria progettata specificamente per uso industriale e qualsiasi altra batteria con un peso superiore a 5 kg escluse le batterie LMT, le batterie per veicoli elettrici e le batterie SLI)

A seconda della tipologia di batteria, si applicano differenti requisiti. Le aree oggetto di regolamento sono elencate di seguito in base alle proposte del Parlamento e del Consiglio:

- Limitazione di Piombo, Mercurio e Cadmio - tutte le batterie
- Requisiti per il carbon footprint Industriali con una capacità superiore a 2 kWh, batterie EV ed eventualmente LMT
- Requisiti di contenuto riciclato per batterie al Cobalto, Litio, Piombo, e Nichel - EV, SLI e batterie industriali con una capacità superiore a 2 kWh a partire dal 2030
- Requisiti di prestazioni e durata per Batterie portatili di uso generale, Industriali e LMT con una capacità superiore a 2 kWh e batterie EV
- Rimovibilità e sostituibilità delle batterie per batterie portatili e LMT
- Aliquote di raccolta per rifiuti di batterie portatili (65% entro il 2025 e 70% entro il 2030), escluse le batterie LMT
- Processo di riciclaggio per tutti i rifiuti di batterie raccolti, con efficienze minime di processo e di livello di materiali recuperati (entro 1/1/2025 riciclaggio del 75 % in peso medio delle batterie al piombo-acido, 65% in peso medio delle batterie al litio e 50% in peso medio dei rifiuti di altre batterie);
- “Dovere di diligenza” della catena di approvvigionamento di materie prime, cobalto, grafite naturale, litio e nichel sulla base delle linee guida ONU e OCSE - batterie industriali ed EV;
- Sicurezza del sistema stazionario di accumulo dell'energia;
- Etichettatura e marcatura, compresa la proposta per l'uso del codice QR per tutte le batterie
- Proposta di istituire un sistema di scambio elettronico delle informazioni sulle batterie, con la creazione di un passaporto per le batterie (ad esempio un passaporto digitale) per ogni singola batteria – batterie industriali e batterie EV
- entro il 31 dicembre 2030, la Commissione valuterà se eliminare gradualmente l'uso di batterie portatili non ricaricabili di uso generale

⁶⁷<https://www.intertek.it/media/accordo-nuovo-regolamento-batterie-ue/>

7.8.3. Obiettivi specifici ed azioni

La direttiva 2006/66/CE, recepita dal D.Lgs. n. 188/2008, stabilisce determinati target di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori portatili sull'impresso a mercato insieme a ben definiti tassi di riciclaggio da dover garantire sul rifiuto.

Poste le premesse di cui sopra, in coerenza con i principi ed indirizzi definiti dalla normativa comunitaria e nazionale sui rifiuti (direttiva 2008/98/CE e D. Lgs. n. 152/2006), nonché dalle specifiche caratteristiche del contesto regionale, nelle tabelle si riportano gli obiettivi specifici e le azioni già presenti nel PRRS di alla D.C.R. n. 16 gennaio 2018, n. 253-2215, in linea con gli obiettivi generali di Piano. Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore del nuovo regolamento o comunque di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno presi in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della LR 1/2018.

Figura 7.111 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali	Favorire ed incentivare, da parte dei produttori di pile ed accumulatori, l'impiego di modalità di progettazione e di fabbricazione che consentano una maggiore efficienza ambientale.	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti. Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Contribuire al raggiungimento del tasso di raccolta minimo di pile ed accumulatori portatili del 45% rispetto all'impresso al consumo previsto dalla normativa di settore.	Incrementare le ricerche e la sperimentazione di tecnologie più efficienti di riciclo, in particolare per il recupero di degli elementi chimici più critici o di elementi chimici con maggiori possibilità di utilizzo ad esempio nella mobilità elettrica (litio-nichel-manganese-cobalto) anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari.

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
	<p>Contribuire al raggiungimento dei tassi di riciclo previsti dalla normativa di settore:</p> <ul style="list-style-type: none"> riciclo del 65% in peso medio di pile e accumulatori al piombo/acido e massimo riciclo del contenuto di piombo che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi; riciclo del 75% in peso medio di pile e accumulatori al nichel-cadmio e massimo riciclo del contenuto di cadmio che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi; riciclo del 50% in peso medio degli altri rifiuti di pile e accumulatori. 	Disponibilità a collaborare nella predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).
	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti.	Disponibilità a collaborare nella predisposizione di un sistema informativo in grado di mettere in comunicazione domanda ed offerta.
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.	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	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.
		Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER conferiti/ricevuti dalle altre regioni.
		Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.

7.9 Rifiuti di imballaggio

7.9.1. Premesse ed inquadramento normativo

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è disciplinata dal D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (Parte IV, TITOLO II, articoli dal 217 al 226), 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 2018/852/CE).

La normativa europea 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”: i produttori e gli utilizzatori che immettono al consumo beni che a seguito del loro utilizzo diventano rifiuti da imballaggio, sono tenuti a sostenere gli oneri economici necessari a far fronte alla loro gestione.

Per assolvere a questo obbligo i produttori e gli utilizzatori di imballaggi possono organizzarsi autonomamente⁶⁸, oppure possono aderire al Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI)⁶⁹ e versare un contributo economico (detto CAC – Contributo Ambientale CONAI).

Nel sistema CONAI sono stati istituiti per ognuna delle sei frazioni merceologiche i rispettivi Consorzi di Filiera⁷⁰. Nel 2020, con l'approvazione dello Statuto da parte del MATTM (ora MASE) e del MISE (ora MIMIT), si è aggiunto il 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.

La normativa inoltre stabilisce che anche per la valorizzazione dei rifiuti di imballaggio debba 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, poi 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, complessivi e per le singole filiere, che sono stati recepiti a livello nazionale con il D. Lgs n. 152/06, all'Allegato E della parte IV e che sono riportati nella tabella seguente.

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

⁶⁸ Oltre al sistema CONAI-Consorzi di filiera sono stati riconosciuti tre sistemi autonomi, entrambi operanti nella filiera degli imballaggi in plastica:

- Consorzio Nazionale Imballaggi in Plastica (CO.N.I.P.) che si occupa di garantire la raccolta ed il riciclaggio di cassette, casse e pallet in plastica a fine vita;
- Sistema P.A.R.I. (Piano per la gestione Autonoma dei Rifiuti di Imballaggio) finalizzato al recupero di imballaggi secondari e terziari in LDPE immessi al consumo dalla società capofila del Sistema.
- Sistema autonomo per la gestione diretta degli imballaggi in PET per liquidi alimentari (Coripet)

⁶⁹ Consorzio privato senza fini di lucro costituito dai produttori e utilizzatori degli imballaggi con la finalità di perseguire gli obiettivi di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio previsti dalla normativa comunitaria.

⁷⁰ Consorzi di filiera degli imballaggi: COMIECO, COREVE, COREPLA, CIAL, RICREA, RILEGNO

quale i quantitativi di rifiuti da imballaggio avviati a riciclaggio/recupero vanno rapportati ai quantitativi di imballaggio immessi al consumo.

Figura 7.112 - Obiettivi di riciclaggio e recupero (percentuale in peso)

	Obiettivi 2008	Obiettivi 2025	Obiettivi 2030
Recupero totale	60%	-	-
Riciclo totale	55% - 80%	65%	70%
Riciclo per materiale			
Carta	60%	75%	85%
Legno	35%	25%	30%
Acciaio	50%	70%	80%
Alluminio	50%	50%	60%
Plastica	26%	50%	55%
Vetro	60%	70%	75%

Imnesso al consumo in Piemonte

I quantitativi relativi agli imballaggi immessi sul mercato (dati CONAI), sono calcolati sulla base dei dati inerenti alle dichiarazioni del CAC rese dai propri consorziati e delle informazioni provenienti dalle banche dati dei Consorzi di Filiera e sono riferiti esclusivamente all'imnesso sul mercato a livello nazionale.

Tali quantitativi per il Piemonte ammontano, nel 2020, a 1.110.625 tonnellate, suddivise tra i diversi materiali come indicato nella tabella seguente. La stima è stata effettuata rapportando il dato di imnesso a consumo nazionale al PIL (Prodotto Interno Lordo) regionale (fonte ISTAT). L'analisi sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio è relativa sia a quelli primari, utilizzati in ambito domestico, sia a quelli secondari e terziari utilizzati dalle attività commerciali e industriali: si è scelto pertanto di utilizzare il dato relativo al PIL perché esso stesso tiene conto sia della produzione di beni e servizi sia dei consumi.

Figura 7.113 - Imballaggi immessi a consumo in Piemonte - anno 2020 (Elaborazione Arpa Piemonte su dati CONAI)

Frazione merceologica	Quantità immessa a consumo (t)
Carta	357.335
Legno	231.335
Metalli	41.178
Plastica	170.648
Vetro	210.129
Totale	1.110.625

La raccolta e l'invio a riciclaggio e recupero dei rifiuti di imballaggio prodotti dalle utenze domestiche (principalmente rifiuti di imballaggi primari) rientra nella gestione dei rifiuti urbani: gli obiettivi e le relative azioni sono pertanto contenute nel Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

Il presente paragrafo è relativo ai rifiuti di imballaggio prodotti da attività industriali e commerciali (principalmente imballaggi secondari e terziari), che non rientrano quindi nella gestione dei rifiuti urbani.

7.9.2. Dati di produzione e gestione, analisi dei fabbisogni

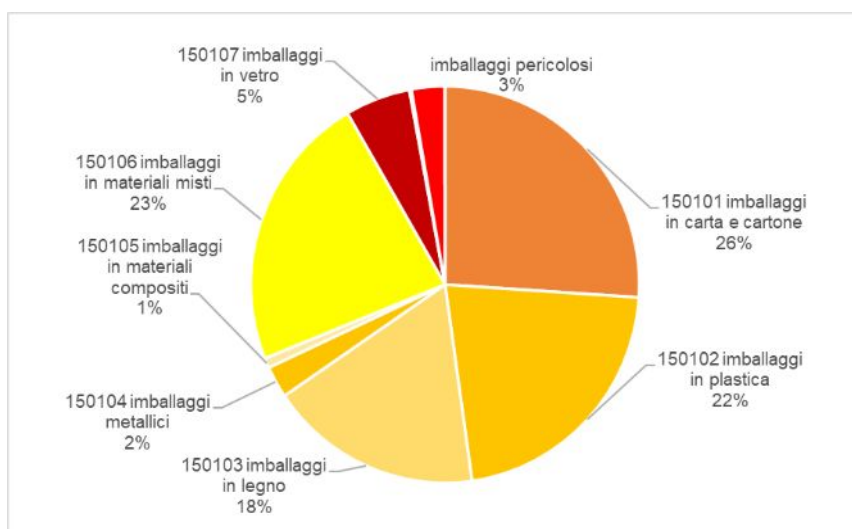
Dal MUD 2021 (riferito ai rifiuti prodotti e gestiti nel 2020) sono stati estratti i dati relativi ai rifiuti classificati con sottocapitolo EER 15.01, che comprende i rifiuti di imballaggio provenienti dalle attività commerciali e industriali.

Il quantitativo prodotto ammonta a 525.038 tonnellate, tuttavia è necessario precisare che il quantitativo è sottostimato in quanto sono esentati dalla presentazione del MUD i piccoli produttori di rifiuti non pericolosi

Figura 7.114 - Rifiuti di imballaggio secondari e terziari prodotti in Piemonte - anno 2020

Codice EER	Pericolosità	Descrizione codice EER	Produzione t/a
150101	NP	imballaggi in carta e cartone	136.688
150102	NP	imballaggi in plastica	114.177
150103	NP	imballaggi in legno	93.111
150104	NP	imballaggi metallici	13.714
150105	NP	imballaggi in materiali compositi	4.215
150106	NP	imballaggi in materiali misti	119.135
150107	NP	imballaggi in vetro	28.471
150109	NP	imballaggi in materia tessile	911
150110	P	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	14.549
150111	P	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	66
Totale			525.038

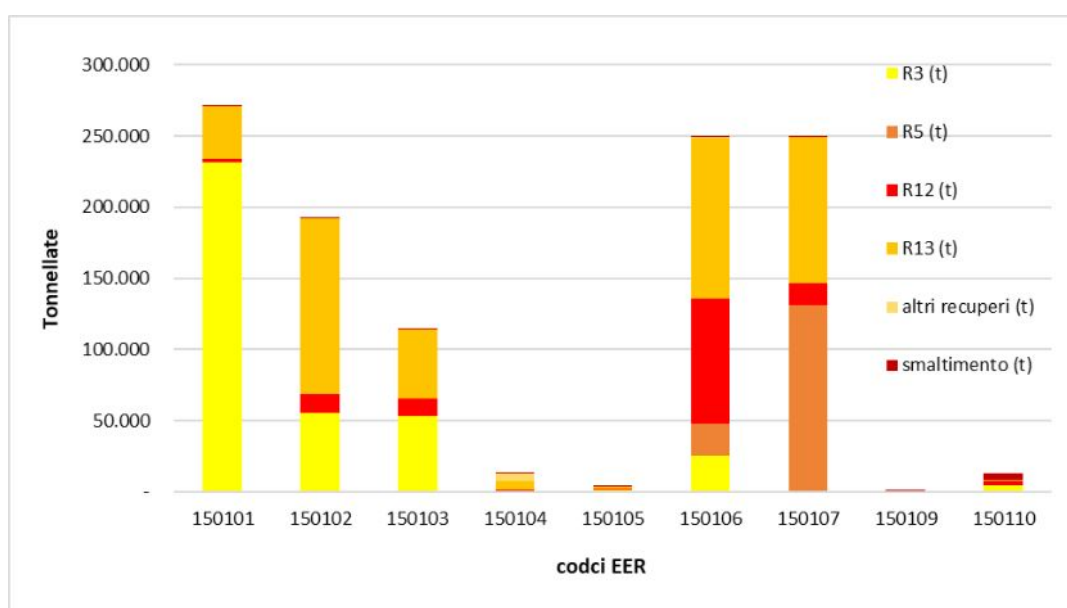
Figura 7.115 - Produzione dei rifiuti di imballaggio per codice EER - anno 2020



Le tipologie di imballaggio maggiormente prodotte sono gli imballaggi in carta e cartone (26%), gli imballaggi in materiali misti (23%) e in plastica (22%), e quelli in legno (18%).

I rifiuti di imballaggio secondari e terziari sottoposti a trattamento in Piemonte nel 2020 ammontano a 673.451 tonnellate e sono stati sottoposti per il 99% ad operazioni di recupero, principalmente R3, riciclo/recupero delle sostanze organiche, per il 56%, R5, recupero delle sostanze inorganiche, per il 23%, e R12, operazioni di cernita e selezione con cambio di codice EER, per il 20%. Il recupero di metalli R4 è pari all'1%.

Figura 7.116 - Tipologie di gestione dei rifiuti di imballaggio - anno 2020



Se si considerano nei conteggi anche le operazioni di messa in riserva R13 e di deposito preliminare D15, i quantitativi ammontano a più di un milione di tonnellate, soprattutto per l'apporto delle operazioni R13, come evidenziato nella figura precedente. Infatti, per alcune frazioni merceologiche, i rifiuti di imballaggio vengono sottoposti ad operazioni di cernita e selezione che sono autorizzate sia come R12 che come R13. Questo è piuttosto evidente soprattutto per gli imballaggi in materiali misti in cui avviene una vera e propria separazione con produzione di rifiuti aventi codici EER diversi (R12), gli imballaggi in plastica, in vetro e in legno (R13).

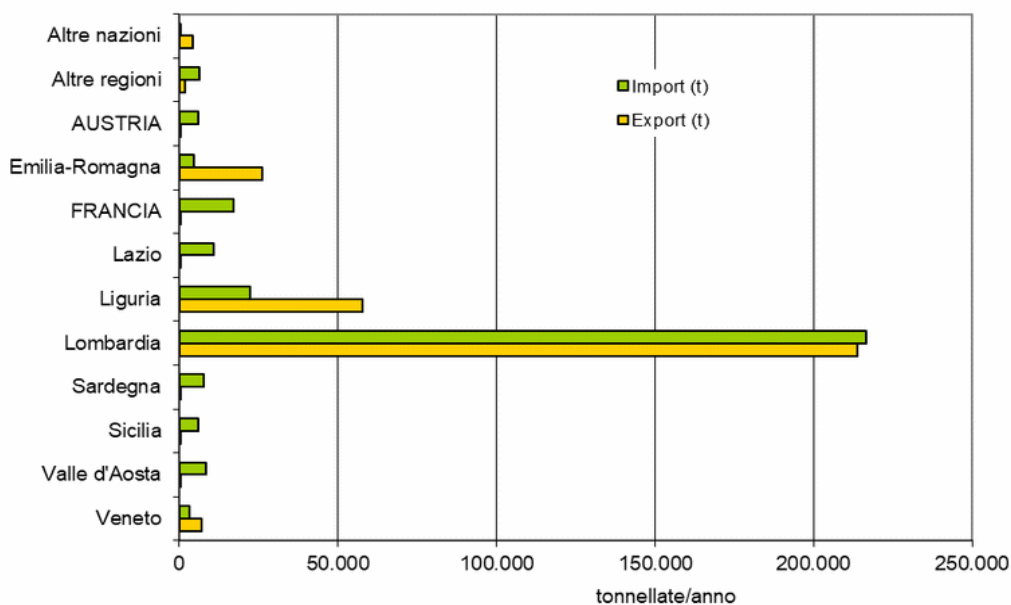
Figura 7.117 - Rifiuti di imballaggio secondari e terziari sottoposti a trattamento in Piemonte – anno 2020 (t)

Codice EER	Descrizione codice EER	Operazioni di recupero	Operazioni di smaltimento	D15	R13	Totale gestione
150101	imballaggi in carta e cartone	234.005	8	11	36.712	270.736
150102	imballaggi in plastica	68.771	116	37	123.029	191.953
150103	imballaggi in legno	65.761	24	16	48.638	114.438
150104	imballaggi metallici	7.156	3	3	5.910	13.071
150105	imballaggi in materiali compositi	2.295	3	0	1.404	3.702

Codice EER	Descrizione codice EER	Operazioni di recupero	Operazioni di smaltimento	D15	R13	Totale gestione
150106	imballaggi in materiali misti	136.596	637	129	112.295	249.657
150107	imballaggi in vetro	146.737	0	58	102.842	249.637
150109	imballaggi in materia tessile	919	0	0	0	919
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	7.526	2.866	1.165	1.082	12.639
150111*	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose, compresi i contenitori a pressione vuoti	23	7	4	13	47
Totale		669.788	3.663	1.423	431.925	1.106.799

Nel corso del 2020 sono state esportate in altre regioni italiane circa 315.000 tonnellate di rifiuti di imballaggio ed importate circa 304.000 tonnellate. I maggiori scambi sono avvenuti con la Lombardia (68% dei rifiuti esportati e 71% di quelli in ingresso) e la Liguria, quest'ultima soprattutto per quanto riguarda l'esportazione, come evidenziato nella figura seguente. Fra i paesi esteri, i flussi principali sono quelli con l'Austria e la Francia, entrambi in ingresso.

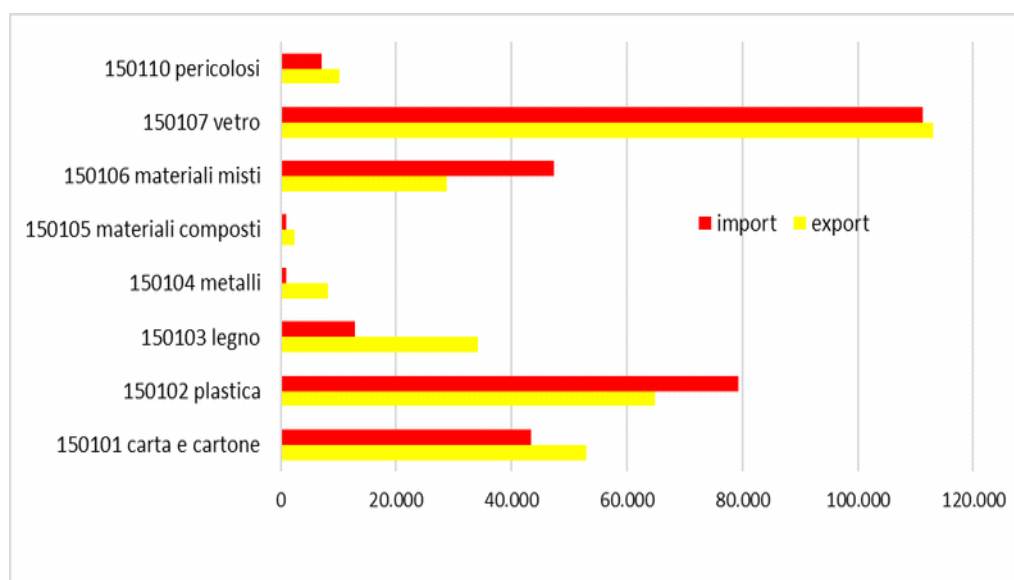
Figura 7.118 - Flussi extraregionali dei rifiuti di imballaggio (regioni italiane ed estero) - anno 2020



Analizzando le singole frazioni merceologiche, risulta che il vetro (che rappresenta il 36% degli imballaggi in uscita) e la plastica (20% degli imballaggi in uscita) contribuiscono maggiormente al flusso dei rifiuti di imballaggio esportati; seguono gli imballaggi in carta e cartone (17%), diretti prevalentemente in Lombardia, e quelli in legno (11%) e materiali misti (9%), inviati ad aziende lombarde e liguri. Il vetro è conferito ad

aziende situate in Liguria e in Lombardia che recuperano il rottame di vetro, mentre la plastica viene inviata a diverse destinazioni: si tratta soprattutto di aziende lombarde (63%), ma anche in Emilia-Romagna (18%), Veneto (7%), Austria (6%), Spagna (3%), altre regioni italiane (2%) e altri paesi esteri, prevalentemente europei (1%).

Figura 7.119 - Rifiuti di imballaggio in entrata e uscita dal Piemonte per codice EER - anno 2020 (t)



Per quanto riguarda invece l'importazione, il vetro rappresenta il 37% dei rifiuti di imballaggio proveniente dalle altre regioni e arriva quasi tutto dalla Lombardia. La restante quota di rifiuti di imballaggio importati è così suddivisa: il 26% è costituito da imballaggi in plastica, il 16% da imballaggi in materiali misti e il 14% da quelli in carta e cartone.

La quasi totalità dei quantitativi di rifiuti di imballaggio scambiati nel 2020 con l'estero è costituita da rifiuti di imballaggio in plastica, circa 5.400 tonnellate in uscita (verso Austria e Spagna) e 16.500 in ingresso dalla Francia.

Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore

Nel 2022 è stata presentata una nuova proposta di revisione della legislazione sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (proposta di Regolamento COM 2022 677 final)⁷¹.

La proposta di revisione della legislazione dell'UE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio persegue tre obiettivi principali. In primo luogo prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio, ridurne la quantità, imporre restrizioni agli imballaggi inutili e promuovere soluzioni di imballaggio riutilizzabili e ricaricabili⁷². In secondo luogo promuovere il riciclaggio di alta qualità ("riciclaggio a circuito chiuso"), rendendo tutti gli imballaggi presenti sul mercato dell'UE riciclabili in modo economicamente sostenibile entro il 2030. Infine ridurre il fabbisogno di risorse naturali primarie e creare un mercato ben funzionante di materie prime secondarie, aumentando l'uso della plastica riciclata negli imballaggi attraverso obiettivi vincolanti.

L'obiettivo principale è quello di ridurre i rifiuti di imballaggio pro capite per Stato membro del 15% rispetto al dato del 2018 entro il 2040. Ciò porterebbe a una riduzione complessiva dei rifiuti nell'UE del 37% circa

⁷¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0677>

⁷² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_22_7155

rispetto allo scenario che si prospetterebbe senza una modifica della normativa. Questo obiettivo ambizioso potrà essere raggiunto grazie alla sinergia tra riutilizzo e riciclaggio.

Per favorire il riutilizzo o la ricarica degli imballaggi, diminuiti fortemente negli ultimi 20 anni, le imprese dovranno offrire ai consumatori una determinata percentuale dei loro prodotti in imballaggi riutilizzabili o ricaricabili, ad esempio fornendo imballaggi riutilizzabili per i cibi e le bevande da asporto o per le consegne relative al commercio elettronico. Vi sarà inoltre, in una certa misura, la standardizzazione dei formati degli imballaggi e una chiara etichettatura degli imballaggi riutilizzabili.

Per affrontare il problema degli imballaggi chiaramente inutili saranno vietate alcune forme di imballaggio, ad esempio quelli monouso per cibi e bevande consumati all'interno di ristoranti e caffè, quelli monouso per frutta e verdura, kit di cortesia monodose nelle strutture recettive.

Molte misure sono volte a rendere gli imballaggi totalmente riciclabili entro il 2030; ciò include la definizione di criteri di progettazione per gli imballaggi, la creazione di sistemi vincolanti di vuoti a rendere su cauzione per le bottiglie di plastica e le lattine di alluminio e chiarire quali tipologie molto limitate di imballaggi dovranno essere compostabili, in modo che i consumatori possano conferirli nell'organico.

Vi saranno inoltre tassi vincolanti di contenuto riciclato che i produttori dovranno includere nei nuovi imballaggi di plastica. Ciò contribuirà a rendere la plastica riciclata un prodotto di maggior valore, come dimostra l'esempio delle bottiglie in PET nel contesto della direttiva sulla plastica monouso.

7.9.3. Obiettivi specifici ed azioni

Non esistendo un metodo standardizzato, riconosciuto dall'Unione Europea, per verificare il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti di imballaggio in Piemonte è stata utilizzata la metodologia adottata dal CONAI e dai Consorzi di Filiera, ovvero sono stati rapportati i quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclaggio/recupero rispetto ai quantitativi di imballaggio immessi al consumo⁷³.

Per verificare i quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclaggio e a recupero occorre tenere in considerazione sia il flusso dei rifiuti di imballaggio raccolti dal servizio pubblico di raccolta (prevalentemente costituito da imballaggi primari) sia il flusso dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari. Per l'anno 2020, le fonti dei dati sono i Piani specifici di prevenzione e gestione inviati a CONAI dai Consorzi di filiera e dai sistemi autonomi, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente. 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

⁷³ Questa stima risulta peraltro in linea con quanto indicato dalla Decisione 2005/270/CE, che all'art. 2 asserisce che "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"

di immesso, riciclo e recupero: a distanza di 15-16 mesi viene redatto un consuntivo che permette di colmare eventuali gap emersi durante il completamento delle analisi sulle procedure dichiarative di interesse.

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. 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 utilizzato 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. Si è deciso di stimare questi quantitativi dai dati forniti da CONAI perché i risultati di specifiche estrazioni MUD dei dati piemontesi relativi ai codici del sottocapitolo EER 1501, confrontati con i numeri indicati nei vari rapporti CONAI, sono sostanzialmente in linea e confrontabili.

Nella figura che segue sono riportate le percentuali di recupero complessivo e di riciclaggio raggiunte in Piemonte nel 2020, nonché il confronto con gli obiettivi fissati dalla normativa comunitaria e nazionale.

Il quadro che emerge dall'analisi dei dati mostra come in Piemonte siano stati raggiunti, complessivamente e anche per le singole frazioni merceologiche, ad eccezione della plastica, gli obiettivi di recupero e riciclaggio stabiliti per l'anno 2025 e 2030 dal D. Lgs. n. 152/2006, Allegato E della Parte IV.

Figura 7.120 - Percentuali di recupero e di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio in Piemonte – anno 2020 (Fonte: Elaborazione Arpa Piemonte su dati Conai)

Frazione merceologica	Immesso a consumo t/a	Rifiuti da imballaggio recuperati t/a	Recupero %	Obiettivo recupero d.lgs 152/2006 %	Rifiuti da imballaggio riciclati t/a	Riciclaggio %	Obiettivi riciclaggio 2025 d.lgs 152/2006 %
Carta	354.026	335.769	95%		309.257	87%	75%
Legno	229.192	148.245	65%		143.092	62%	25%
Metalli ⁷⁴	40.796	32.256	79%		31.934	78%	50-70%
Plastica	169.068	157.479	93%		82.127	49%	50%
Vetro	208.183	163.720	79%		163.720	79%	70%
Totale	1.001.265	837.469	84%	60%	730.130	73%	65%

Per quanto riguarda il recupero complessivo, la percentuale calcolata è pari all'84%: a contribuire al dato di recupero complessivo vi sono anche i flussi di avvio a recupero energetico dall'indifferenziato che vengono stimati annualmente da CONAI alla luce degli esiti di apposite campagne di analisi merceologiche.

Tali dati non tengono ancora conto delle modifiche introdotte dalla decisione di esecuzione (UE) 2019/1004 in merito alle procedure di calcolo dei risultati di riciclo e recupero, che andranno ad impattare principalmente sui risultati di riciclo dei rifiuti di imballaggi in plastica, sui quali si stima una perdita di circa il 10%. Su questo punto sono in corso gli opportuni approfondimenti con ISPRA, che ha promosso un Tavolo di discussione e confronto con tutti gli operatori della filiera.

⁷⁴Gli imballaggi ferrosi ed in alluminio sono stati aggregati per coerenza con quanto scritto nel piano regionale di gestione dei rifiuti speciali di cui alla D.C.R. 16 gennaio 2018, n. 235-2215.

Poste le premesse di cui sopra, in coerenza con i principi ed indirizzi definiti dalla normativa comunitaria e nazionale di riferimento, nonché dalle specifiche caratteristiche del contesto regionale, si riportano gli obiettivi specifici e le azioni già presenti nel PRRS di alla D.C.R. n. 16 gennaio 2018, n. 253-2215 aggiornati al 2020, in linea con gli obiettivi generali di Piano. Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore di nuovi regolamenti o comunque di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno presi in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della LR 1/2018.

Figura 7.121 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Riduzione della produzione dei rifiuti	Favorire ed incentivare, da parte dei produttori di imballaggio, l'impiego di modalità di progettazione e di fabbricazione che consentano una maggiore efficienza ambientale.	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti.
		Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
	Incentivazione al riutilizzo, reimpiego dell'imballaggio, per un uso identico a quello per il quale è stato concepito (PALLETS, FUSTI IN ACCIAIO, FUSTI IN PLASTICA).	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti.
		Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
	Ottimizzazione della logistica: incentivazione di tutte le azioni innovative che migliorano le operazioni di immagazzinamento ed esposizione, ottimizzano carichi sui pallet e sui mezzi di trasporto e perfezionano il rapporto tra imballaggio primario, secondario e terziario.	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti.
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	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 al fine di contribuire al raggiungimento a livello nazionale del tasso di riciclaggio per singole frazioni dei rifiuti di imballaggio previsto.	Disponibilità a collaborare nella predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).
		Individuazione di flussi di rifiuti attualmente inviati a smaltimento o a recupero energetico che potrebbero invece essere destinati ad operazioni di riciclo, in particolare per i rifiuti di imballaggio in plastica.
		Promozione di studi e ricerche an-

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
		che con il supporto tecnico dei Poli di innovazione regionali, Università, Politecnico al fine di ottimizzare i processi di riciclaggio e migliorarne la sostenibilità ambientale. Promuovere in modo particolare la conversione chimica dei rifiuti per la sintesi di intermedi chimici e carburanti (idrogeno, metanolo, etanolo ecc).
Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti.	Attivazione di gruppi di lavoro finalizzati all'individuazione di "consorzi" di società/enti in grado di presentare progetti in ambito comunitario per la valorizzazione di rifiuti di imballaggio non riciclabili, in particolare per quelli in plastica
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	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	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. Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER conferiti/ricevuti dalle altre regioni.

7.10 Rifiuti contenenti policlorodifenili e policlorotrifenili (PCB)

7.10.1. Premesse ed inquadramento normativo

I policlorodifenili e i policlorotrifenili (PCB) sono composti organici caratterizzati da alta solubilità in sostanze idrofobe, utilizzati come fluidi idraulici, additivi e fluidi diatermici per apparecchiature elettriche (principalmente trasformatori e condensatori). La loro stabilità li rende difficilmente degradabili, acuendo il bioaccumulo negli organismi viventi.

Al fine di tutelare la salute umana e la salvaguardia dell'ambiente, prima la Comunità europea e poi l'Italia, con il recepimento della direttiva 96/59/CE, hanno vietato la commercializzazione e l'uso delle apparecchiature contenenti PCB: il D.P.R. n. 216 del 24 maggio 1988 ha vietato l'immissione e il commercio di PCB e delle apparecchiature che li contengono, mentre il D. Lgs. n. 209/1999 ha regolamentato la decontaminazione o lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e lo smaltimento dei PCB usati.

Normativa

Come sopra ricordato, la decontaminazione o lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e lo smaltimento dei PCB usati sono disciplinati dal D. Lgs. n. 209/99. Inoltre con D.M. del 11 ottobre 2001 sono state definite le condizioni per l'utilizzo dei trasformatori contenenti PCB in attesa della decontaminazione o dello smaltimento e con la legge 62/2005 (art. 18) è stato definito il cronoprogramma di smaltimento degli apparecchi e del PCB in essi contenuto.

Si riportano di seguito i contenuti più rilevanti della normativa ai fini della redazione del presente capitolo:

- i PCB comprendono i seguenti composti chimici:
 - a) policlorodifenili;
 - b) policlorotrifenili;
 - c) monometiltetraclorodifenilmetano, monometildiclorodifenilmetano, monometildibromodifenilmetano;
 - d) ogni miscela che presenti una concentrazione complessiva di qualsiasi delle suddette sostanze superiore allo 0,005% in peso;
- i "PCB usati" sono i PCB da considerare rifiuto ai sensi della vigente normativa in materia;
- obbligo per i detentori di apparecchi contenenti PCB per un volume superiore a 5 dm³ di comunicare, con cadenza biennale, alle sezioni regionali del Catasto rifiuti una serie di informazioni relative agli apparecchi detenuti (art. 3 D.Lgs. n. 209/99), utilizzando l'apposita modulistica predisposta con il D.M. 11 ottobre 2001;
- obbligo di smaltimento delle apparecchiature soggette ad inventario nel rispetto del seguente programma temporale:
 - a. dismissione di almeno il 50% degli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 entro il 31 dicembre 2005;
 - b. dismissione di almeno il 70% degli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 entro il 31 dicembre 2007;
 - c. dismissione di tutti gli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 entro il 31 dicembre 2009;

- d. i trasformatori che contengono fluidi con una percentuale di PCB compresa tra 50 e 500 mg/kg possono essere smaltiti alla fine della loro esistenza operativa nel rispetto delle condizioni stabilite dall'articolo 5, comma 4, del citato D. Lgs. n.209/99, ossia in buono stato funzionale e senza perdite di fluidi;
- obbligo di decontaminazione o smaltimento dei PCB e degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario entro il 31 dicembre 2005; in particolare stabilisce che entro tale data:
 - a) devono essere smaltiti i PCB e i PCB usati;
 - b) devono essere decontaminati o smaltiti gli apparecchi contenenti PCB;
- lo smaltimento dei PCB deve essere effettuato mediante incenerimento, secondo la disciplina che regola l'incenerimento dei rifiuti pericolosi.

L'art. 18 della legge 18 aprile 2005, n. 62 *"Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità europea. Legge comunitaria 2004"*, stabilisce alcuni obblighi propedeutici al raggiungimento degli obiettivi del D. Lgs. n.209/1999, in particolare l'obbligo di integrare la comunicazione prevista dall'art. 3 del D. Lgs. n.209/99 con un programma temporale di smaltimento e con l'indicazione del percorso di smaltimento e decontaminazione degli apparecchi.

I rifiuti contenenti PCB sono inoltre disciplinati dal Regolamento 2019/1021/Ue *"Regolamento relativo agli inquinanti organici persistenti (POP)"* che nell'Allegato I prevede che gli Stati membri individuino e rimuovano dalla circolazione apparecchiature contenenti più dello 0,005% di PCB e volumi superiori a 0,05 dm³, nel più breve tempo possibile e comunque non oltre il 31 dicembre 2025.

Da segnalare anche le *"Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti"* relative al trattamento dei PCB, degli apparati e dei rifiuti contenenti PCB e per gli impianti di stoccaggio, approvate con D.M. Ambiente 29/01/2007, che definiscono le BAT per il trattamento dei rifiuti contenenti PCB.

L'art. 4 del D. Lgs. n. 209/99 prevede che le Regioni adottino un programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti a inventario e dei PCB in essi contenuti, nonché un programma per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm³. Tali programmi devono indicare le misure da adottare per il conseguimento degli obiettivi posti dal sopra citato decreto e costituiscono parte integrante dei Piani regionali di cui all'art. 199 del D. Lgs. n.152/2006.

Con deliberazione n. 39-8085 del 23 dicembre 2002, la Giunta regionale del Piemonte ha approvato l' *"Adeguamento del piano regionale di gestione dei rifiuti in attuazione del D. Lgs. n. 22/1997 e s.m.i. e del D. Lgs. n. 209/1999 in ordine allo smaltimento dei PCB e dei PCT"*, che si configura come adeguamento, oltre che ai decreti legislativi citati, del *"Piano regionale di gestione dei rifiuti"*, approvato con D.C.R. n 436-11546 del 30 luglio 1997, nel cui ambito vengono presi in considerazione anche i rifiuti contenenti PCB e/o PCT.

Per ottemperare alla normativa comunitaria e nazionale in conformità agli impegni assunti dallo Stato italiano nei confronti della Commissione europea nell'ambito della procedura di infrazione comunitaria 1999/2263, con D.G.R. n. 10-10828 del 3 novembre 2003 è stata approvata la *"Bozza di piano per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm³, non inventariati ai sensi dell'art. 4 della direttiva 96/59/CE. Adeguamento normativa regionale alla direttiva 96/59/CE, relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e policlorotrifenili."*

Infine, ai sensi di quanto previsto dall'art. 4 del D. Lgs. n. 209/99, è stata adottata, con D.G.R. n. 12-12040 del 23 marzo 2004, il *“programma per la decontaminazione e/o lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario dei PCB in essi contenuti ai sensi dell'art. 4 della direttiva 96/59/CE. Programma supplementare di aggiornamento ed integrazione della D.G.R. 23.12.2002 n. 39-8085.”*

Il nuovo Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario e dei PCB in essi contenuti, ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 209/99 ed il Programma per la raccolta ed il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm³ è stato approvato con Deliberazione del Consiglio regionale 16 gennaio 2018 n. 253-2215 di approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali (paragrafo 7.10).

Il presente paragrafo costituisce un aggiornamento dei suddetti Programmi.

7.10.2. Dati di produzione e gestione – analisi dei fabbisogni

Apparecchi soggetti ad inventario

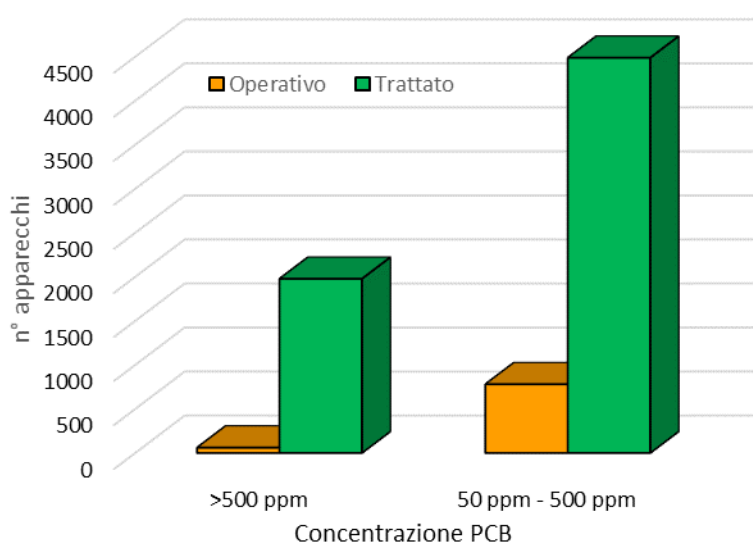
Tutti i dati relativi alle apparecchiature contenenti PCB pervenuti dal 1999 alla sezione regionale del catasto rifiuti presso ARPA Piemonte sono stati informatizzati in un database che costituisce l'inventario degli apparecchi contenenti PCB previsto dall'art. 3 del D. Lgs. n. 209/99 e che consente di elaborare le informazioni riguardanti la situazione degli apparecchi presenti sul territorio piemontese.

I dati presenti in inventario consentono la suddivisione degli apparecchi contenenti PCB in:

- operativi
- trattati, ossia smaltiti o decontaminati

Al 31 dicembre 2020, il 12% degli apparecchi presenti in inventario risulta ancora operativo, mentre l'88% è stato trattato (decontaminato o smaltito).

Figura 7.122 - Apparecchi soggetti ad inventario suddivisi in base alla concentrazione di PCB – situazione al 31 dicembre 2020



Nella figura che segue è riportato il dettaglio relativo alla dislocazione provinciale degli apparecchi operativi e soggetti a comunicazione alla sezione regionale del catasto rifiuti.

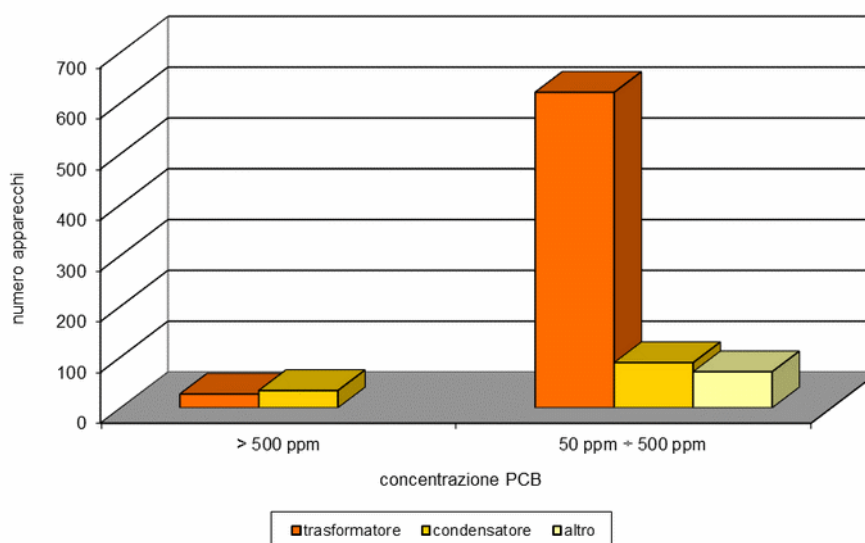
Figura 7.123 - Apparecchi operativi e soggetti a comunicazione suddivisi per provincia e classe di concentrazione dichiarata - situazione al 31 dicembre 2020

Provincia localizzazione apparecchio	Fascia di concentrazione PCB			Totale
	> 500 ppm	50 ppm ÷ 500 ppm trasformatori	50 ppm ÷ 500 ppm non trasformatori	
Alessandria	4	64	10	78
Asti		38	26	64
Biella		34	22	56
Cuneo		26		26
Novara	18	59	4	81
C.M. di Torino	39	340	89	468
Verbano Cusio Ossola		46	9	55
Vercelli		14		14
Totale	61	621	160	842

Al 31 dicembre 2020 risultano ancora operativi 842 apparecchi. Di questi il 74% è costituito da trasformatori con concentrazione di PCB compresa tra 50 e 500 ppm che, in linea con quanto previsto dalla normativa vigente, possono essere utilizzati anche successivamente alla data del 31 dicembre 2009 e fino alla fine della loro esistenza operativa purché in esercizio, in buono stato di manutenzione e che non presentino perdite di fluidi.

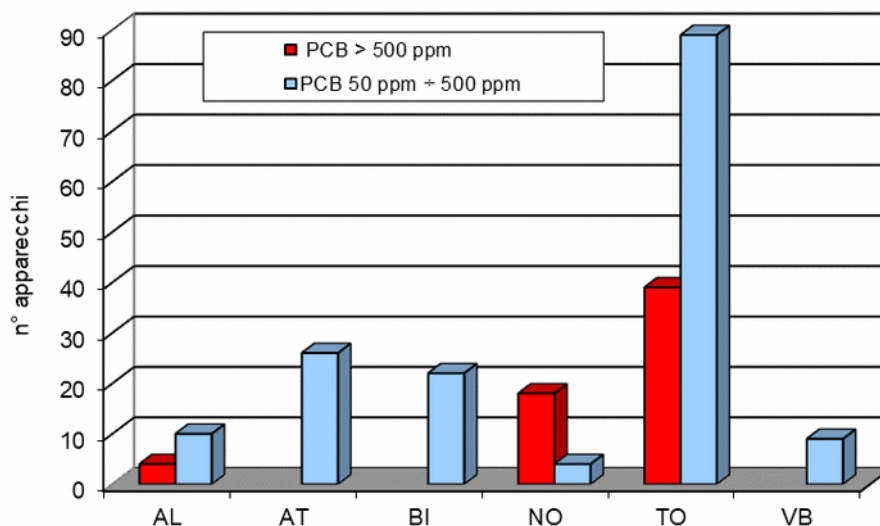
Risultano ancora operativi degli apparecchi che dovevano essere smaltiti entro il 31 dicembre 2009; in particolare 61 apparecchi (pari all'8% del totale degli apparecchi operativi presenti in inventario) con concentrazione superiore a 500 ppm e 160 apparecchi, quali condensatori, interruttori, raddrizzatori, con concentrazione di PCB compresa tra 50 e 500 ppm (19% del totale degli apparecchi operativi presenti in inventario).

Figura 7.124 - Tipologia di apparecchi operativi e soggetti a comunicazione al 31 dicembre 2020



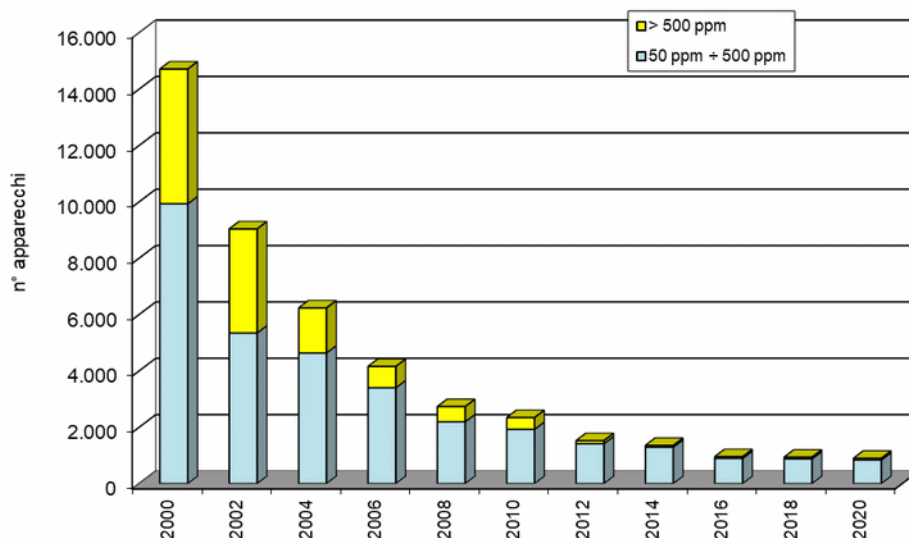
Di seguito si riporta un grafico che evidenzia la dislocazione territoriale degli apparecchi che dovevano essere smaltiti entro il 31 dicembre 2009.

Figura 7.125 - Dislocazione provinciale degli apparecchi che risultano operativi da inventario, ma che dovevano essere smaltiti entro il 31.12.2009 – situazione al 31.12.2020.



Rispetto al numero di apparecchi dichiarati in seguito all'entrata in vigore del D. Lgs. n. 209/99, al 31.12.2020 risulta che siano stati smaltiti (o decontaminati) il 93,9% degli apparecchi operativi soggetti ad inventario.

Figura 7.126 - Variazione numerica degli apparecchi operativi soggetti ad inventario



Apparecchi non presenti in inventario

Fino all'entrata in vigore del D.P.R. n. 216/88, che ha stabilito il divieto di produzione e di immissione sul mercato dei PCB, queste sostanze erano state largamente utilizzate come isolanti termici ed elettrici nei componenti di elettrodomestici e degli impianti elettrici degli autoveicoli nonché negli apparecchi di illuminazione. La maggior parte di queste apparecchiature ha dimensioni ridotte con volumi inferiori a 5 dm³ e non sono pertanto soggette a inventario ai sensi dell'art. 7 del D. Lgs. n. 209/99.

Relativamente agli elettrodomestici, si può ritenere che la quantità di componenti contenenti PCB immessi sul mercato prima dell'entrata in vigore del D.P.R. n. 216/88 ed ancora operativi sia ormai esigua, considerato che la vita media operativa di queste apparecchiature è di circa 10-15 anni.

Informazioni relative agli apparecchi contenenti PCB non soggetti a inventario possono essere ricavate dal MUD poiché, trattandosi di rifiuti pericolosi, i soggetti detentori e i soggetti gestori sono tenuti a effettuare la dichiarazione annuale, indipendentemente dal volume delle apparecchiature e dalla concentrazione dei PCB nei fluidi.

Dalla sezione relativa ai *Rifiuti speciali* e da quella relativa ai RAEE del MUD sono stati estratti i rifiuti classificati con i seguenti codici:

- EER 13 01 01*: Oli per circuiti idraulici contenenti PCB
- EER 13 03 01*: Oli isolanti o di trasmissione di calore esauriti ed altri liquidi contenenti PCB e PCT
- EER 16 01 09*: Componenti contenenti PCB
- EER 16 02 09*: Trasformatori e condensatori contenenti PCB e PCT
- EER 16 02 10*: Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09*
- EER 17 09 02*: Rifiuti dall'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB).

Nella tabella sottostante vengono riportati i dati relativi alla produzione dei rifiuti contenenti PCB a partire dal 2014 fino al 2020. Complessivamente nel 2020 risultano prodotte 146 t di questa tipologia di rifiuti, con una riduzione del 37% rispetto al 2014 e di oltre il 300% rispetto al 2009, anno previsto dalla norma per la dismissione degli apparecchi inventariati contenenti PCB. Fa eccezione il 2016 per la presenza di quantitativi maggiori, dovuti proprio alla dismissione di apparecchiature contenenti PCB da parte di una grossa azienda di distribuzione di energia elettrica.

Per gli altri rifiuti i quantitativi prodotti negli ultimi anni risultano essere piuttosto esigui, a dimostrazione del fatto che la maggior parte dei componenti contenenti PCB non soggetti ad inventario e immessi in commercio prima dell'entrata in vigore del D.P.R. n. 216/88 è già stata smaltita.

Figura 7.127 - Produzione rifiuti contenenti PCB negli anni 2014-2020 in tonnellate/anno

Codice EER	2014	2016	2018	2020
130101	0	90	26	0
130301	55	87	81	87
160109	0	5	0	10
160209	145	225	63	45
160210	0	1	18	2
170902	0	0	2	2
Totale	201	408	190	146

Dall'analisi dei dati relativi ai quantitativi di rifiuti contenenti PCB gestiti, si osserva un andamento in diminuzione dal 2014 al 2020 del 44%, con eccezione del 2016 per la presenza di oltre 1.000 tonnellate di rifiuti contenenti PCB. Si tratta quasi esclusivamente di rifiuti provenienti da una grossa azienda che si occupa di distribuzione di energia elettrica che li ha consegnati ad una ditta della provincia di Novara che tratta rifiuti industriali e li ha gestiti in D9.

Figura 7.128 - Rifiuti contenenti PCB gestiti nel periodo 2014-2020 (tonnellate/anno)

Codice EER	2014	2016	2018	2020
130101	0	9	12	1
130301	106	56	36	31
160109	1	0	0	0
160209	659	1.251	316	493
160210	16	11	22	22
170902	3	0	2	0
Totale	785	1.327	387	547

In merito alla tipologia di attività di trattamento (escluse quelle di solo stoccaggio R13 e D15) svolta sui rifiuti contenenti PCB risulta che fino al 2018 venivano effettuate quasi esclusivamente attività di trattamento fisico-chimico (D9). Nel 2020 il 78% sono stati invece sottoposti all'operazione di recupero metalli (R4) e al ricondizionamento preliminare (D14), mentre è diminuito il trattamento in D9.

Figura 7.129 - Attività di trattamento svolte nel periodo 2014-2020 sui rifiuti contenenti PCB (tonnellate/anno)

Codice attività di recupero o smaltimento	2014	2016	2018	2020
R3	0	0	0	0
R4	5	0	16	221
R5	0	0	0	1
R9	1	0	9	35
R12	0	21	32	0
D9	632	1.177	244	73
D13	3	19	4	12
D14	145	109	81	206
Totale	785	1.327	387	547

I rifiuti contaminati da PCB gestiti in Piemonte nell'anno 2020 hanno avuto come prima destinazione per il 60% una ditta in provincia di Novara, per il 36% una ditta della Città Metropolitana di Torino, mentre per la restante quota una ditta situata in provincia di Alessandria.

Figura 7.130 - Distribuzione rifiuti contaminati da PCB gestiti in Piemonte nell'anno 2020 (t)

Ragione sociale	Comune	Provincia	R4	R5	R9	D9	D13	D14
Decoman SRL	S. Pietro Mosezzo	NO	221	1	35	73	-	-
ELMA Servizi Industriali SRL	Moncalieri	TO	-	-	-	-	-	194
Grassano S.p.A.	Predosa	AL	-	-	-	-	12	12

Nel 2020 la destinazione finale di questa tipologia di rifiuti, se non recuperati, è rappresentata dall'incenerimento presso impianti situati fuori regione. In particolare, esaminando le principali destinazioni finali per l'anno 2020, risulta che i rifiuti contenenti PCB siano stati conferiti in tre impianti localizzati in Lombardia, in Emilia-Romagna e in Francia. I metalli ferrosi e non, recuperati con R4, sono inviati ad aziende della provincia di Novara e della regione Lombardia.

7.10.3. Obiettivi specifici ed azioni

In considerazione del divieto di immissione sul mercato di sostanze contenenti PCB, introdotto in Italia dal 1988, e della vita media operativa inferiore ai 20 anni degli apparecchi non soggetti a inventario, si ritiene che la maggioranza delle sostanze contenenti PCB e degli apparecchi contenenti PCB, ai sensi dell'art. 5 comma 1 del D.Lgs. n. 209/99, non siano più presenti sul territorio regionale.

Le apparecchiature non soggette ad inventario potenzialmente ancora presenti sul territorio regionale possono essere intercettate con diverse modalità di raccolta:

- tramite il sistema di gestione dei rifiuti urbani se si tratta di componenti di apparecchiature detenute da privati cittadini (es. vecchi elettrodomestici);
- tramite la rete dei commercianti degli elettrodomestici e dei veicoli, che ne garantiscono la corretta gestione attraverso il conferimento a piattaforme per la separazione dei componenti contenenti PCB dagli altri.

Per quanto concerne la possibilità di trovare PCB nei rifiuti da costruzione e demolizione si ricorda la promozione della demolizione selettiva prevista nella sezione dedicata ai rifiuti da costruzione e demolizione a cui si rimanda.

In merito allo smaltimento delle apparecchiature soggette a inventario, in base ai dati dell'inventario stesso risultano ancora operativi al 31 dicembre 2020 alcuni apparecchi il cui termine per lo smaltimento era il 31 dicembre 2009.

In particolare, risultano ancora operativi 61 apparecchi con concentrazione superiore a 500 ppm e 160 apparecchi con concentrazione di PCB compresa tra 50 e 500 ppm quali condensatori, interruttori, raddrizzatori, che, secondo quanto previsto dalla normativa, dovevano essere smaltiti entro il 31 dicembre 2009.

Questi apparecchi risultano ancora formalmente operativi per una delle seguenti motivazioni:

- l'apparecchio è inutilizzato, ma non è stato smaltito;
- l'apparecchio è stato smaltito, ma il soggetto detentore non ha effettuato la comunicazione di avvenuto smaltimento al Catasto regionale Rifiuti;
- fallimento della ditta detentrica di apparecchiature contenenti PCB.

Gli apparecchi con concentrazione > 500 ppm sono tutti dislocati in aziende chiuse, fallite o con procedura fallimentare in corso. Un discorso simile può essere fatto per gli apparecchi con concentrazione tra 50 e 500 ppm che, ove sottoposti a verifica, sono spesso risultati inattivi o addirittura già smaltiti. Di fatto, dunque, l'operatività di questi apparecchi è solo teorica e la loro presenza nelle aziende risulta dovuta o a motivi economici oppure a violazioni formali della normativa, come la mancata comunicazione dell'avvenuto smaltimento.

La Sezione Regionale del Catasto Rifiuti, nell'ambito dell'attività di coordinamento, ha pertanto fornito annualmente ai servizi territoriali di Arpa gli elenchi dei detentori di apparecchiature contenenti PCB da controllare, utilizzando di volta in volta dei criteri differenti per stabilire la priorità dei soggetti da verificare, per evitare di concentrare i sopralluoghi sempre sulle stesse aziende.

È stato così verificato come dei 61 apparecchi con concentrazione PCB > 500 ppm nessuno sia ancora effettivamente operativo.

In merito agli apparecchi soggetti a inventario si prevede pertanto di continuare i controlli sito per sito da parte dei servizi territoriali di Arpa per quanto concerne l'aggiornamento dell'inventario e l'applicazione del regime sanzionatorio anche in relazione a quanto previsto dal Regolamento 2019/1021/Ue "*Regolamento relativo agli inquinanti organici persistenti (POP)*".

Per uniformità con le altre sezioni del piano, si riportano gli obiettivi specifici e le azioni già presenti nel PRRS di cui alla D.C.R. n. 16 gennaio 2018, n. 253-2215 aggiornati al 2020, in linea con gli obiettivi generali di Piano. Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore di nuovi regolamenti o comunque

d nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno presi in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della LR 1/2018.

Nel caso specifico dei rifiuti contenenti PCB l'obiettivo principale non è quindi quello di ridurre la produzione di rifiuti, ma la raccolta su tutto il territorio e l'avvio a smaltimento di quelli ancora presenti.

Figura 7.131 - Obiettivi ed azioni specifiche

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali.	Apparecchiature non inventariate. Raccogliere ed avviare a smaltimento le apparecchiature non soggette ad inventario ancora presenti sul territorio regionale.	Promuove la demolizione selettiva attraverso la predisposizione/aggiornamento di linee guida, per raccogliere i rifiuti contenenti PCB ancora presenti negli edifici. Incentivare l'intercettazione delle apparecchiature non inventariate contenenti PCB tramite il sistema di gestione dei rifiuti urbani e/o tramite la rete di commercianti degli elettrodomestici e dei veicoli.
	Apparecchiature inventariate. Garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D. Lgs. n. 209/1999 e Regolamento 2019/1021/UE	Incrementare i controlli da parte dei servizi territoriali di ARPA per quanto riguarda l'aggiornamento dell'inventario delle apparecchiature con PCB e l'applicazione del regime sanzionatorio.

7.11 Altre tipologie di rifiuti

Questo paragrafo ha la finalità di evidenziare alcune tipologie di rifiuti che, sebbene non rientrino in nessuna filiera specifica precedentemente trattata, potrebbero essere oggetto di futuri studi di ricerca e/o di sperimentazione di nuove tecnologie di trattamento, in grado di valorizzarne il recupero di materia e secondariamente il recupero energetico. Per fare ciò si sono analizzati i codici EER conferiti in discarica in Piemonte e, sulla base dei quantitativi conferiti, si sono presi in esame i rifiuti più presenti.

Come riportato nel paragrafo 4.2, la quantità di rifiuti smaltiti in discarica nel 2020 ammonta a 809.475 t.

Figura 7.132 - Rifiuti urbani e speciali per tipologia di discarica e tipologia di origine del rifiuto – anno 2020 (t/anno)

	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti speciali NP	Discariche per rifiuti speciali P	Totale
Rifiuti URBANI	-	8.431	-	8.431
RS da trattamento di Rifiuti urbani	-	205.628	-	205.628
TOTALE rifiuti provenienza urbana	-	214.059	-	214.059
Rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)	150.640	256.781	3.573	410.994
Rifiuti pericolosi (RSP)		7.760	176.663	184.422
TOTALE rifiuti speciali	150.640	264.541	180.236	595.416
TOTALE discariche piemontesi	150.640	478.600	180.236	809.475

La composizione dei rifiuti speciali depositati nelle discariche per rifiuti non pericolosi, nelle quali sono smaltite circa 205.000 tonnellate di rifiuti speciali provenienti dal trattamento di rifiuti urbani e circa 257.000 tonnellate di rifiuti speciali veri e propri, è molto varia.. I maggiori quantitativi smaltiti sono rappresentati da rifiuti provenienti da impianti di trattamento EER 191212 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti e in particolare dal trattamento di rifiuti urbani per un quantitativo di circa 160.000 tonnellate, e dal trattamento di rifiuti speciali per circa 82.000 tonnellate. Dal trattamento di rifiuti urbani derivano anche circa 43.000 tonnellate del codice EER 190503, compost fuori specifica.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, i codici EER più significativi, oltre alle 81.000 tonnellate del codice EER 191212 già citate, sono il pietrisco per massicciate ferroviarie (EER 170508), le terre e rocce non pericolose (EER 170504) (80.300 t). Segue per importanza il codice EER 030307 (scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone) con quantitativi intorno alle 44.000 tonnellate, la plastica e gomma proveniente dal trattamento rifiuti (38.000 tonnellate circa) e il fluff - frazione leggera e polveri EER 191004, non pericoloso, con circa 16.000 tonnellate.

Figura 7.133 - Quantitativi superiori a 10.000 t di rifiuti conferiti in discarica ad esclusione dei EER 191212 – anno 2020

Codice EER	Descrizione	Totale
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	102.082
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, non pericoloso	95.063

Codice EER	Descrizione	Totale
170504	terra e rocce, non pericolose	80.323
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	43.916
191204	plastica e gomma	38.037
170503	terra e rocce contenenti sostanze pericolose	33.424
191004	fluff - frazione leggera e polveri, non pericoloso	16.213
100401	scorie della produzione primaria e secondaria	12.703

In merito al codice EER 191204 “plastiche e gomme” la maggior parte di questi rifiuti è stata conferita in una discarica per non pericolosi localizzata nella Città metropolitana di Torino. La provenienza è principalmente da fuori regione (aziende localizzate in Lombardia). Un quantitativo più ridotto, pari a 2.730 t circa, è stato valorizzato energeticamente presso il termovalorizzatore di Torino.

Per quanto riguarda il codice EER 030307 “scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone” sono stati conferiti in discarica 43.900 t circa di rifiuti (il valore è simile a quanto conferito nel 2019 - 52.200 t). Il rifiuto proviene in parte da cartiere piemontesi (meno del 50%) ed è destinato ad una discarica del Piemonte per rifiuti non pericolosi localizzata nella Provincia di Cuneo.

CAPITOLO 8 – PROGRAMMA DI GESTIONE DEI FANGHI

8.1 Inquadramento pianificatorio

Il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) adottato con D.M. del 24/06/2022 n.257 è lo strumento strategico di indirizzo per la pianificazione regionale della gestione dei rifiuti; il tavolo tecnico ha individuato alcuni flussi strategici di rifiuti, sulla base delle priorità indicate dalle regioni. I fanghi di depurazione delle acque reflue urbane fanno parte di questo elenco e, nell'ambito delle azioni regionali per colmare il gap impiantistico nazionale, il PNGR ha individuato le seguenti azioni, in coerenza con gli obiettivi generali del Programma stesso:

- ➔ Garantire una tracciabilità puntuale ed informatizzata sull'utilizzo al suolo dei fanghi, nonché dei gessi di defecazione e la trasmissione periodica delle informazioni;
- ➔ Sviluppare processi di recupero di materia ed energia dai fanghi, anche attraverso tecnologie innovative;
- ➔ Sviluppare le tecnologie di recupero del fosforo contenuto nei fanghi.

Il D.Lgs 152/06 disciplina nella sua parte quarta la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati, definendo all'art. 184 comma 3 lettera g) *“i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue, nonché i rifiuti da abbattimento di fumi, dalle fosse settiche e dalle reti fognarie”* come rifiuti speciali.

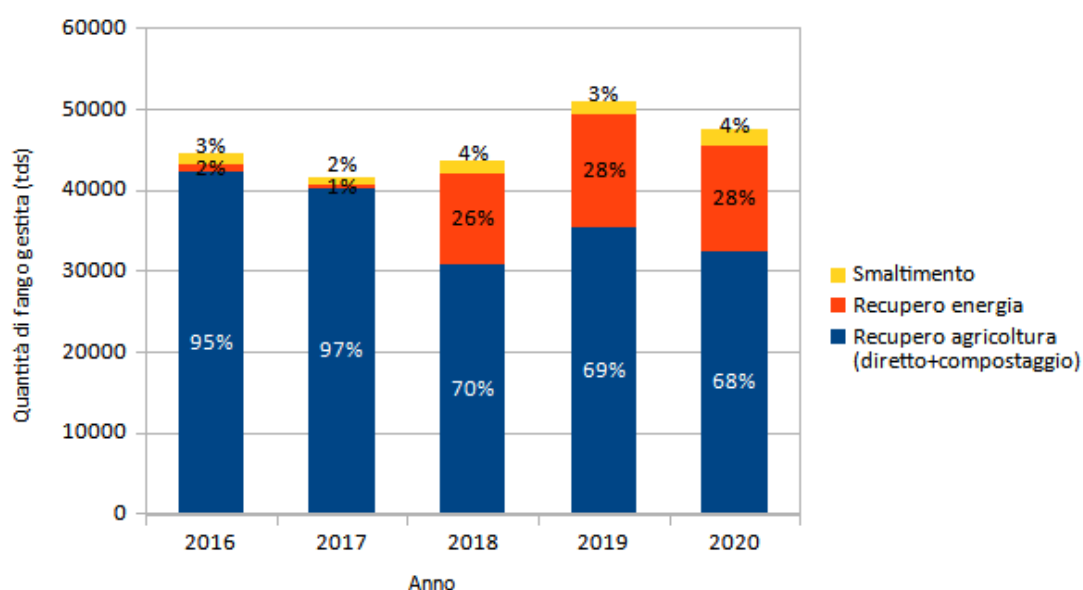
Ciò nonostante in Piemonte la pianificazione in materia di fanghi di depurazione provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805) trovava spazio nel Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani secondo quanto indicato nella L.R. n. 24/2002, art.8 comma 1: “Il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani comprende i rifiuti urbani, i rifiuti speciali assimilati agli urbani che usufruiscono del pubblico servizio, i rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane ed i rifiuti non pericolosi prodotti da attività di recupero e smaltimento di rifiuti urbani.”

Tuttavia, la legge 4 ottobre 2019, n. 117 “Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2018”, all'articolo 15 dispone che *“1. Nell'esercizio della delega per l'attuazione della direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, il Governo è tenuto a seguire, oltre ai principi e criteri direttivi generali di cui all'articolo 1, comma 1, anche i seguenti principi e criteri direttivi specifici: (...omissis...) 5. prevedere 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”*. Tale disposizione ha portato quindi all'inserimento della pianificazione della gestione dei fanghi all'interno del Piano per i rifiuti speciali, trattandola non come una delle categorie particolari di rifiuti trattate al capitolo 7, ma dedicandole un focus più ampio in questo capitolo, proprio in virtù di quanto richiesto dalla normativa nazionale.

La richiesta da parte della normativa di trattare la pianificazione della gestione dei fanghi di depurazione in modo specifico all'interno del piano rifiuti speciali arriva in un contesto molto diverso da quello della precedente pianificazione (Piano di gestione dei rifiuti urbani e fanghi di depurazione del 2016), rendendo necessaria una profonda revisione di quanto previsto. La Sentenza della Cassazione n. 27958/2017 ha dato

inizio ad una situazione difficile per quanto riguarda la gestione dei fanghi: l'invio fuori regione - in particolare per i fanghi destinati al recupero in agricoltura - è diventato particolarmente problematico e la Regione Piemonte si è trovata a dover gestire questo rifiuto con una serie di ordinanze reiterate che hanno concesso operazioni in deroga alla normativa vigente per contenere l'emergenza. Questa situazione risulta ben fotografata nelle figure sotto: dal 2016 ad oggi il principale destino dei fanghi di depurazione è stato il recupero agricolo (diretto⁷⁵ o mediante attività di compostaggio), ma questa pratica è stata svolta per lo più fuori regione (soprattutto in Lombardia).

Figura 8.1 - Attività di smaltimento e recupero per EER 190805 annualità 2016-2020



Le difficoltà gestionali e l'aumento dei costi stanno modificando questo scenario: come si vede nella figura di seguito, la percentuale di fanghi gestiti all'interno della regione è passata dal 30,03% dell'anno 2018 al 53,96% dell'anno 2020, con un trend in crescita in linea con quanto richiesto anche dalla normativa vigente.

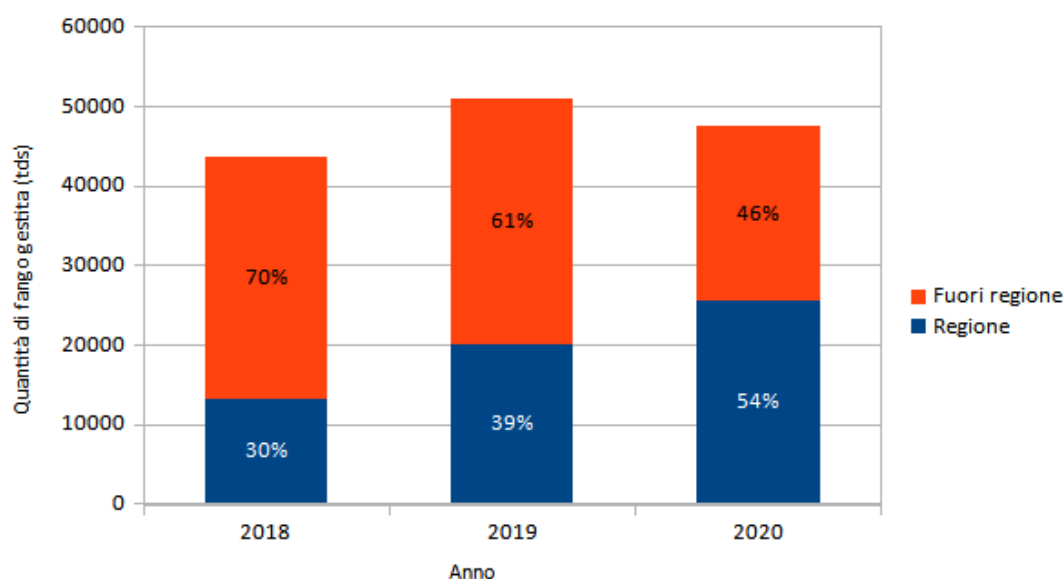
Il comma 1 dell'art. 182bis del D. Lgs. n. 159/06 recita: "1. Lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani non differenziati sono attuati con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:

- realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento in ambiti territoriali ottimali;
- permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti;
- utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica."

⁷⁵La Regione Piemonte non ha mai vietato formalmente questa pratica per i fanghi EER 190805 ma, per consuetudine, questi fanghi non vengono recuperati con operazione R10 – spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura. I fanghi EER 190805 prodotti in Piemonte sono stati in passato recuperati in R10 soprattutto in Lombardia. Il recupero in R10 è invece attualmente previsto anche in Piemonte per i fanghi di tipo agroalimentare.

Anche la gestione dei fanghi di depurazione sottosta ai principi di prossimità e autosufficienza e il territorio regionale dovrebbe avere tutte le capacità per gestire i fanghi senza fare ricorso a soggetti e impianti collocati fuori dal Piemonte. Il trend che si osserva suggerisce un avvicinamento all'autosufficienza da parte della regione, che però resta ancora abbastanza lontana: nel 2020 il 46,04% dei fanghi prodotti in Piemonte veniva gestito fuori regione. I dati ricavati dai MUD e forniti da ARPA suggeriscono che la pressoché totalità di fanghi inviati fuori regione siano stati presi in carico da gestori lombardi, accanto ai quali si trovano un solo gestore ligure e uno svizzero.

Figura 8.2 - Distribuzione della gestione dei fanghi EER 190805 in regione e fuori regione - annualità 2018-2020



Per uscire dalla situazione di gestione straordinaria dei fanghi di depurazione occorrerà una pianificazione che tenga conto delle esigenze legate alla produzione di fanghi sul territorio e al conseguente fabbisogno di risorse ed impianti per poterli gestire in modo diversificato e flessibile, per andare incontro ad eventuali cambi di normativa o cambi di scenario. La pianificazione dovrà ovviamente tenere conto della cornice normativa tuttora in vigore, ma sarà necessario lavorare già in prospettiva di quella futura, dal momento che ci sono concrete possibilità che questa venga aggiornata a livello comunitario già entro il 2024.

8.2 Inquadramento normativo

La normativa che regola la gestione dei fanghi di depurazione appare piuttosto frammentaria sia a livello comunitario, che, di conseguenza, a livello nazionale. L'Unione, infatti, sta da tempo cercando di rivedere l'ormai datata Direttiva 86/278/CE relativa all'utilizzo in agricoltura dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione, senza aver ancora prodotto una nuova norma organica, ma soltanto bozze che non hanno visto la luce o inserendo la materia in modo marginale all'interno di altre direttive.

Questo *modus operandi* si riflette anche su base nazionale: è tutto ufficialmente fermo al D.Lgs. 99/92 per quanto riguarda una normativa organica sull'utilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione; a questo

decreto sono state affiancate negli anni diverse disposizioni all'interno di altre norme, talvolta anche di natura emergenziale.

Per quanto riguarda invece la definizione e la classificazione dei fanghi di depurazione essa trova, come già accennato, il suo inquadramento all'interno dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06: i fanghi sono rifiuti speciali e, in base all'elenco europeo dei rifiuti, possono essere rifiuti pericolosi o non pericolosi, a seconda della loro composizione. Li troviamo classificati con codici EER diversi a seconda dell'attività che li ha prodotti, ma il codice sul quale si soffermerà in modo più dettagliato questo focus è il codice EER 190805, quello che identifica i fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane. Per questo tipo particolare di rifiuto non è stata prevista una voce a specchio, ossia una voce asteriscata che indichi 2 rifiuti con la medesima origine, ma con caratteristiche diverse di pericolosità sulla base dell'analisi del materiale: per questo motivo risulta fondamentale un monitoraggio della qualità del fango da gestire, in modo da evidenziarne eventuali caratteristiche non conformi alle operazioni di recupero di materia previste dalla normativa vigente, in particolare per quanto riguarda la presenza di idrocarburi e altri contaminanti che potrebbero essere presenti nei fanghi avviati al recupero in agricoltura.

8.2.1. Normativa UE

La disciplina dei fanghi di depurazione è regolata a livello europeo dalla direttiva 86/278/CEE che stabilisce le condizioni di utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, individuando le caratteristiche di qualità che i medesimi devono assumere al fine di renderne ammissibile lo spandimento sul suolo agricolo. Pur se piuttosto datata, questa direttiva è tuttora in vigore e rappresenta l'unico riferimento in materia per gli stati membri dell'Unione: negli anni sono stati prodotti diversi documenti di lavoro preliminari ad una revisione della stessa, ma non si è ancora giunti all'approvazione di un nuovo documento che la sostituisca. Uno dei problemi legati all'aggiornamento di questa norma risiede probabilmente nel fatto che, nel corso degli anni, i paesi europei hanno deciso di intraprendere strade diverse per valorizzare i fanghi di depurazione. Se nei paesi del sud (Francia, Italia e Spagna) è ancora diffusa la pratica dell'utilizzo dei fanghi in agricoltura, in alcuni paesi del nord Europa si sta puntando di più sulla valorizzazione termica: diventa quindi sempre più complicato redigere una disciplina organica che metta insieme le esigenze di tutti i paesi che, col passare del tempo, hanno deciso di investire su tecnologie molto diverse tra loro.

I fanghi di depurazione sono una materia che si colloca tra la gestione dei rifiuti e il servizio idrico e per questo trovano spazio in diverse direttive comunitarie relative ad entrambi i settori, quali:

- la direttiva 1999/31/CE riguardante le discariche di rifiuti, stabilisce che i rifiuti biodegradabili da collocare in discarica debbano subire una significativa riduzione quantitativa, da indicarsi all'interno di un apposito piano regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili avviati a discarica; viene inoltre stabilito che i rifiuti che vengono collocati in discarica devono essere trattati, fanghi di depurazione compresi;
- la direttiva 91/271/CEE che contiene disposizioni in merito ai livelli di qualità dei sistemi di raccolta e di trattamento delle acque;
- la direttiva Nitrati 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonte agricola;
- la direttiva 2000/60/CE che prevede, all'articolo 9, che gli Stati membri tengano conto del "principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, prendendo in

considerazione l'analisi economica effettuata in base all'allegato III e, in particolare, secondo il principio «chi inquina paga».

Occorre inserire in questa sede anche il cosiddetto pacchetto di direttive sull'economia circolare del 30 maggio 2018, in particolare le direttive n. 850/2018/Ue e 851/2018/Ue che modificano rispettivamente la direttiva 1999/31/CE sulle discariche e la direttiva 2008/98/CE sui rifiuti.

Da ultimo si evidenzia anche l'importanza del Regolamento Europeo sui fertilizzanti (EU 2019/1009), nell'ottica della produzione di un ammendante per i suoli che possa essere commercializzato anche a livello europeo. Tale norma stabilisce che i prodotti fertilizzanti dell'UE e marchiati UE debbano essere composti esclusivamente da materiali che rispettino le prescrizioni di una o più delle Categorie di Materiali Costituenti (CMC) così come elencate e dettagliate all'allegato II dello stesso documento. Il regolamento EU 2019/1009 individua undici CMCs e, tra questi sono specificati:

- CMC 1. Sostanze e miscele a base di materiale grezzo
- CMC 2. Compost
- CMC 3. Digestato diverso da quello di colture fresche,

Per la preparazione di tutte le Categorie di Materiali Costituenti (CMCs) è vietato l'uso di fanghi di depurazione (anche se sottoposti a trattamenti biologici aerobici/anaerobici di digestione e/o aerobici di compostaggio), chiudendo in questo modo il mercato di questo tipo di prodotto al di fuori del territorio nazionale.

All'interno del quadro normativo comunitario meritano una menzione anche due comunicazioni della Commissione in merito al fosforo come materia prima critica e alle materie prime in generale:

- la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni (COM(2013) 517 final – Comunicazione consultiva sull'uso sostenibile del fosforo);
- la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni (COM(2020) 474 final) - Resilienza delle materie prime critiche: tracciare un percorso verso una maggiore sicurezza e sostenibilità.

Occorre infine citare due proposte di direttive europee in materia di tutela delle acque:

- la proposta COM(2022) 540 riguardante la modifica della direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento e della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque. Tale proposta comprende l'introduzione di nuovi standard di qualità per le acque superficiali e sotterranee in relazione ad alcune classi di composti che, ad oggi, non vengono investigati, quali microplastiche, PFAS (somma di 24 sostanze specificate), geni di resistenza antimicrobica e farmaci;
- la proposta COM(2022) 541 concernente il trattamento delle acque reflue urbane (rifusione) che vorrebbe introdurre il concetto di neutralità energetica⁷⁶ entro il 2040 per gli impianti di trattamento delle acque

⁷⁶Art 11 comma 2 "Gli Stati membri provvedono affinché l'energia totale annua da fonti rinnovabili, come definita all'articolo 2, punto 1), della direttiva (UE) 2018/2001, generata a livello nazionale dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che trattano un carico di 10 000 a.e. o più sia equivalente almeno a:

- a) il 50 % del consumo totale annuo di energia di tali impianti entro il 31 dicembre 2030;
- b) il 75 % del consumo totale annuo di energia di tali impianti entro il 31 dicembre 2035;

reflue sopra ai 10.000 a.e.. Tale proposta, nell'ottica del Green Deal europeo, si pone tra gli obiettivi quello di rafforzare la circolarità dell'economia dell'UE; nel caso particolare dei fanghi si tratterebbe di promuoverne la circolarità migliorandone la gestione, soprattutto per quanto riguarda il recupero di azoto, fosforo e di altre sostanze organiche potenzialmente preziose. Nel testo della proposta si legge inoltre: *“le azioni finalizzate a monitorare meglio e ridurre alla fonte l'inquinamento da scarichi non domestici aiuteranno a migliorare la qualità dei fanghi prodotti e garantirne l'uso sicuro in agricoltura.”*

All'articolo 20 la proposta insiste inoltre sullo status di rifiuto per i fanghi di depurazione e, di conseguenza, sulla loro gestione coerentemente alla gerarchia individuata nella direttiva quadro rifiuti 2008/98/CE. Nello stesso articolo si dà mandato alla commissione di integrare la direttiva stabilendo tassi minimi di riutilizzo e riciclaggio del fosforo e dell'azoto presenti nei fanghi in modo tale da tenere conto delle tecnologie disponibili per il loro recupero.

8.2.2. Normativa nazionale

Il testo di riferimento per la normativa di settore ambientale in Italia è il D.Lgs. n.152/06, cosiddetto testo unico ambientale: nel dettaglio, la parte terza e la parte quarta riguardano rispettivamente la tutela delle acque e la gestione dei rifiuti.

I fanghi di depurazione sono definiti rifiuti nella parte III del D. Lgs. n. 152/06, all'art. 127 così modificato dall'art. 9 del D.L. n. 39/2023. Tale articolo recita, al comma 1: *Fermo restando la disciplina di cui al decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99, i fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue sono sottoposti alla disciplina dei rifiuti, ove applicabile e comunque solo alla fine del complessivo processo di trattamento effettuato nell'impianto di depurazione. I fanghi devono essere riutilizzati ogni qualvolta il loro reimpiego risulti appropriato. E' vietato lo smaltimento dei fanghi nelle acque superficiali dolci e salmastre.*

All'interno della parte IV del citato decreto, ossia quella che contiene le norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati, i fanghi si ritrovano in qualità di rifiuti speciali all'interno di articoli che danno definizioni o classificazioni (art. 184 comma 3 lettera g), dal momento che nella parte III è già stata esplicitata la condizione che ne sancisce tale qualifica, ossia la fine del loro complessivo processo di trattamento nell'impianto di depurazione. I fanghi di depurazione, in quanto rifiuti, trovano spazio anche all'interno dell'art. 110 del D. Lgs. n.152/06, sempre nel contesto della parte III. Tale articolo disciplina il trattamento di rifiuti presso gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, ammettendo la possibilità che i fanghi possano essere trattati anche all'interno dell'impianto di depurazione. Queste attività però, come recita il comma 4 del succitato articolo, non possono compromettere il possibile riutilizzo delle acque e dei fanghi.

La disciplina nazionale relativa alla gestione dei fanghi di depurazione è ferma, così come quella comunitaria, all'inizio degli anni 90: l'Italia ha recepito la Direttiva 86/278/CEE con il D.Lgs. n.99/92 “Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”. Per comprendere quanto questa norma sia ormai superata basti pensare che, al momento della sua approvazione, il settore acque era ancora regolato dalla cosiddetta legge Merli (L. n. 319/76) ed il decreto Ronchi (D.Lgs. n. 22/97), che regolava il settore rifiuti prima dell'approvazione del testo unico ambientale, non era ancora entrato in vigore: i contenuti del D. Lgs. n.99/92 non tengono conto del livello attuale dei sistemi di depurazione, dell'evoluzione dei trattamenti e delle nuove conoscenze per quanto riguarda i contaminanti.

c) il 100 % del consumo totale annuo di energia di tali impianti entro il 31 dicembre 2040.

Per colmare alcune lacune normative recentemente emerse in seguito a cause intentate contro alcuni smaltitori di fanghi di depurazione e alla conseguente situazione emergenziale generatasi, è stato inserito nel D.L. n.109/2018 (convertito poi nella Legge n.130 del 16/11/2018) un articolo (art. 41) che ha introdotto nuove concentrazioni limite di alcune sostanze non presenti nel D.Lgs. n.99/92, in particolare alcune classi di idrocarburi, Selenio, Berillio, Arsenico, Cromo.

Partendo da queste disposizioni, nel 2018 la conferenza Stato Regioni ha proposto e approvato un primo testo di modifica della norma, convogliato nella bozza del decreto fanghi che ha circolato nella prima parte del 2020, senza però mai giungere ad un'approvazione. Tale bozza, oltre a rivedere i limiti di concentrazione per diverse sostanze considerate critiche nel corso delle operazioni di gestione dei fanghi di depurazione, avrebbe dovuto introdurre anche alcuni temi che nel decreto del 92 non erano ancora presenti, armonizzando la materia e inserendo regolamentazioni relative alle nuove tecnologie disponibili, ai diversi tipi di smaltimento e trattamento dei fanghi di depurazione e al concetto di cessazione della qualifica di rifiuto (end of waste) per alcuni ammendanti e correttivi prodotti a partire dai fanghi stessi.

La normativa nazionale che regola la produzione e il commercio di fertilizzanti è il D. Lgs. n.75/2010 e, al suo interno, si trova un elenco dei correttivi e dei metodi di preparazione. Il decreto del 28/06/2016 ha modificato l'allegato 3 inserendo tra i correttivi i gessi di defecazione da fanghi, che non sono quindi più trattati come un rifiuto, ma come un prodotto di mercato ottenuto da una operazione di recupero dei fanghi di depurazione come intesi nel D. Lgs. n.99/92. Dal 2013 vengono inseriti nell'allegato 2 tra gli ammendanti l'ammendante compostato con fanghi e l'ammendante torboso composto, che può contenere al suo interno una parte di ammendante compostato con fanghi.

Come già indicato nel paragrafo 8.1, 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 ed in particolare gli articoli 14-16 si riferiscono alle direttive del pacchetto dell'economia circolare. 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 decreti legislativi di recepimento delle direttive sopra citate ed in particolare:

- 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. 121 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".

8.2.3. Normativa regionale

Le regioni si sono dotate di normative che regolano l'utilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione, ognuna secondo i propri bisogni e le proprie necessità. Ne consegue che alcune regioni abbiano adottato limiti e parametri più severi della normativa nazionale, mentre altre abbiano mantenuto quelli richiesti dal D. Lgs. n.99/92, nell'ottica di favorire o meno una forma di recupero o smaltimento in favore di un'altra: questa prima

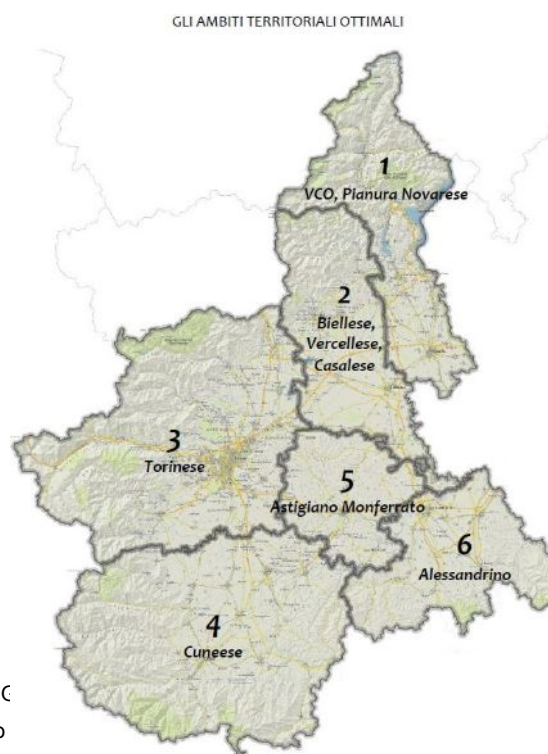
distinzione tra regioni ha fatto sì che nel recente passato i fanghi siano stati avviati a recupero o smaltimento sul territorio nazionale a seconda delle diverse normative regionali. Ad oggi, in seguito ad alcune recenti situazioni problematiche generatesi soprattutto in Lombardia per quanto riguarda il recupero in agricoltura (R10), questi movimenti si sono in parte ridotti e, per quanto riguarda il Piemonte, è già stato evidenziato come negli ultimi anni stia aumentando la percentuale di fanghi EER 190805 che vengono gestiti all'interno del territorio regionale.

In Piemonte non è presente una normativa tecnica di settore come invece si osserva, ad esempio, in Lombardia⁷⁷ ed i riferimenti normativi per quanto riguarda i fanghi di depurazione sono in parte condivisi con quelli del servizio idrico integrato:

- L.R. n. 13 del 20 gennaio 1997 relativa a “Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali per l'organizzazione del servizio idrico integrato e disciplina delle forme e dei modi di cooperazione tra gli Enti locali ai sensi della legge 5 gennaio 1994, n. 36 e successive modifiche ed integrazioni. Indirizzo e coordinamento dei soggetti istituzionali in materia di risorse idriche”
- L.R. n. 7 del 24 maggio 2012 relativa a “Disposizioni in materia di servizio idrico integrato e di gestione integrata dei rifiuti urbani”
- L.R. n. 1 del 10 gennaio 2018 relativa a “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”

Sulla base di quanto indicato nella L.R. n.13/97, per quanto riguarda l'organizzazione del servizio idrico integrato, il territorio regionale è suddiviso in 6 ambiti territoriali ottimali (ATO), come indicato nella cartina.

Figura 8.3 - Organizzazione del servizio idrico integrato - suddivisione degli ATO sul territorio della regione Piemonte



⁷⁷A titolo esemplificativo si citano la D.C depurazione rispetto a quanto previsto alta qualità, idonei o non idonei all'utilizzo in agricoltura a seconda delle caratteristiche di composizione e D.G.R. n. 1777/2019 contenente i codici EER dei fanghi ammessi e non ammessi per il recupero in agricoltura.

per l'utilizzo in agricoltura dei fanghi di classificazione dei fanghi in fanghi di

Il D. Lgs. n. 152/06 con l'articolo 147 ha regolamentato l'organizzazione territoriale del servizio idrico integrato: la L.R. n.13/97 aveva già delineato i confini degli ATO, mentre è stato il D. Lgs. n. 152/06 ad introdurre, mediante le modifiche apportate dalla L. n. 164/2014, l'ente di governo dell'ambito (EGATO), un organismo istituito dalla Regione al quale partecipano obbligatoriamente tutti i comuni facenti parte dell'ATO e che svolge il compito di organizzare i servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica, di scegliere la forma di gestione, di determinare le tariffe all'utenza per quanto di competenza, di affidare la gestione e relativo controllo, di approvare i Piani d'ambito.

Con la L.R. 1/2018 la Regione ha operato una integrale revisione della propria legislazione di settore, comprendendo in un unico testo normativo la disciplina di alcune materie disciplinate nel tempo da diverse leggi. La L.R. 1/2018, come modificata dalla legge regionale 16 febbraio 2021, n. 4, disciplina in particolare per quanto riguarda la tematica dei fanghi:

- gli strumenti di pianificazione regionale
- l'organizzazione della gestione dei rifiuti speciali
- Il tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti nonché per lo smaltimento in impianti di incenerimento senza recupero di energia.

Altre disposizioni regionali che contengono direttive sui fanghi di depurazione sono:

- D.G.R. n. 63-8317 del 29/4/1996 che, nell'ambito delle disposizioni per la raccolta ed il conferimento delle frazioni organiche e la produzione di compost, dà alcune istruzioni operative sulle modalità di miscelamento dei fanghi per la produzione di compost;
- D.G.R. n. 34-8488 del 6/5/1996 che norma i criteri autorizzativi e gli aspetti integrativi rispetto alla norma nazionale per l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura. In particolare si citano la richiesta di un piano di utilizzazione firmato da un tecnico abilitato, l'integrazione dei dati analitici sui fanghi con parametri biologici di stabilità (germinazione, respirazione e mineralizzazione dell'azoto), la necessità che il suolo rispetti anche limiti sui metalli estraibili, oltre che sui valori totali;
- D.G.R. n. 22-12919 del 5/7/2004 che, nell'ambito del programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, incentiva l'utilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione, con una nota relativa ai pretrattamenti che possono comprometterne l'idoneità.

Il piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione (D.C.R. n. 140-14161 del 19/04/2016) rappresenta l'ultimo documento approvato per quanto concerne i fanghi di depurazione; dopo di esso, per fronteggiare la situazione emergenziale che si è venuta a creare a partire dal 2018, la Regione Piemonte ha deciso di procedere con una serie di ordinanze reiterate (D.P.G.R. n.77 del 21/09/2018, reiterata poi con i D.P.G.R. n.17 del 26/03/2019, D.P.G.R. n.53, del 20/09/2019, D.P.G.R. n.33 del 19/03/2020). che permettessero agli impianti del territorio di avvalersi di forme straordinarie, temporanee e speciali di gestione dei fanghi anche in deroga alle disposizioni vigenti, nell'ottica di garantire la tutela dell'ambiente e della salute pubblica. Tali ordinanze prevedevano l'ampliamento dei tempi di deposito temporaneo, di messa in riserva e di stoccaggio dei fanghi oltre all'integrazione della possibilità di ritirare il codice EER 190805 in deroga, purché tale rifiuto fosse prodotto sul territorio del Piemonte, per gli impianti tecnicamente compatibili che già non lo contemplassero nelle previsioni autorizzative.

A tal proposito è necessario ricordare che, proprio a fronte dell'esplosione delle problematiche relative al settore fanghi di depurazione, la legge n.117/2019 prevede che le Regioni redigano specifici piani di gestione dei fanghi di depurazione all'interno dei piani regionali per la gestione dei rifiuti speciali. Nell'ottica della revisione del vigente piano di gestione dei rifiuti speciali approvato con D.C.R. n. 253-2215 del 16/01/2018 e alla luce della necessità di introduzione nello stesso della sezione relativa ai fanghi di depurazione, la Giunta regionale, con deliberazione n.13-1669 del 17/07/2020, ha approvato un atto di indirizzo regionale in materia di gestione dei fanghi di depurazione che tracciasse le linee guida per la redazione del nuovo documento di pianificazione regionale. L'atto di indirizzo evidenzia i principi che dovranno essere alla base della futura programmazione regionale, ossia:

- prossimità nell'utilizzo/recupero dei materiali, con l'obiettivo generale di raggiungere un'autosufficienza del territorio regionale nell'accogliere e trattare questo tipo di rifiuto
- diversificazione nei processi di trattamento/recupero/smaltimento che permetta di rispettare la gerarchia dei rifiuti e al contempo permetta di far fronte a mutate condizioni tecniche, economiche, normative e ambientali e alla gestione di eventuali situazioni emergenziali.

Nel documento vengono inoltre inserite alcune considerazioni sui gessi di defecazione, ammendante compostato con fanghi e sulla valorizzazione termica dei fanghi. Vengono infine esplicitati gli obiettivi secondo i quali dovrà agire la nuova pianificazione regionale, ossia:

- Figura 1 Monitorare la gestione degli impianti e delle linee fanghi e ottenere una caratterizzazione analitica completa e sistematica, raccogliendo tutti i dati e le informazioni necessarie alla caratterizzazione dei fanghi prodotti.
- Figura 2 Comporre un quadro quali-quantitativo dei fanghi prodotti ed individuare di conseguenza gli indirizzi verso le possibili destinazioni di recupero (di materia e/o energetico) improntato ai principi di tutela ambientale, di prossimità della gestione e di diversificazione delle destinazioni in un'ottica di autosufficienza regionale a costi sostenibili.
- Figura 3 Indirizzare le linee fanghi dei principali impianti di depurazione verso un grado elevato di efficienza attraverso interventi di adeguamento funzionale e/o innovazione tecnologica delle sezioni di stabilizzazione, digestione e di disidratazione per ottimizzarne la gestione in funzione delle destinazioni impiantistiche previste, da individuarsi secondo la programmazione regionale in materia

8.3 Coordinamento con altre pianificazioni regionali

La pianificazione relativa alla gestione dei fanghi va inserita in un più ampio quadro a livello regionale: vi sono infatti una serie di piani e programmi che hanno dei punti di contatto con la materia e che vanno tenuti in considerazione nella stesura del piano.

- il Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani e di bonifica delle aree inquinate (PRUBAI), costituito dal Titolo 1 relativo alla pianificazione sui rifiuti urbani e dal Titolo 2 relativo alla bonifica delle aree inquinate, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 277-11379 del 9 maggio 2023
- Piano di azione nitrati: la direttiva europea 91/676/CEE (cosiddetta direttiva nitrati) definisce i criteri e i vincoli a cui attenersi nella gestione della fertilizzazione organica, individuando delle zone

vulnerabili ai nitrati di origine agricola (ZVN), sulle quali deve essere regolamentato l'utilizzo delle matrici organiche a scopo fertilizzante mediante l'adozione di "piani d'azione" che stabiliscano opportuni criteri e vincoli. La Regione Piemonte ha normato la pratica della fertilizzazione sulle ZVN con il Regolamento regionale del 29 Ottobre 2007 n.10/R: l'uso in agricoltura dei fanghi di depurazione deve quindi sottostare a questo regolamento in quanto fertilizzante organico capace di apportare al terreno azoto sotto forma di nitrati.

- 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 (attualmente al terzo ciclo di pianificazione per il sessennio 2021-2027). 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. I fanghi sono un rifiuto strettamente connesso ai servizi idrici integrati e le loro caratteristiche qualitative e quantitative dipendono dai trattamenti ai quali i reflui vengono sottoposti: il PTA è lo strumento per intervenire sui processi di depurazione delle acque - per migliorarne efficacia ed efficienza – e sulle linee fanghi degli impianti, per ridurre la quantità di fanghi prodotti e migliorarne le caratteristiche ai fini del loro recupero.
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA): il piano 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). Anche il comparto aria interagisce con la produzione e la gestione dei fanghi: essi sono un rifiuto biodegradabile che, in quanto tale, non dovrebbe essere conferito in discarica, dove aumenterebbe la produzione di biogas, a discapito della qualità dell'aria. I fanghi, qualora recuperati in agricoltura, dovranno essere opportunamente stabilizzati e depositi correttamente: una gestione non conforme alle buone pratiche in materia può causare emissioni di ammoniaca, metano e protossido di azoto, dando problemi sia dal punto di vista degli odori che, soprattutto, da quello dell'aumento dei gas serra in atmosfera, dal momento che, per quanto riguarda metano e protossido di azoto⁷⁸, si tratta di gas serra molto più potenti dell'anidride carbonica.
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR): con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 200 - 5472 del 15 marzo 2022 è stato approvato il Piano energetico ambientale regionale i cui obiettivi principali sono da un lato orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e dall'altro sostenere e promuovere un'intera filiera industriale e di ricerca che ha grandi opportunità di crescita. All'interno di questa filiera si possono collocare anche i fanghi, qualora si scelga di destinare quelli non idonei al recupero di materia ad

⁷⁸Questo gas in particolare è presente in quantità molto piccole in atmosfera, ma ha una capacità di trattenere il calore 300 volte maggiore rispetto a quella dell'anidride carbonica.

operazioni di trattamento termico per il recupero di energia sia con il mono-incenerimento che con il co-incenerimento insieme ad altri combustibili. Si tratta ovviamente di un piccolo tassello dell'intero quadro del PEAR, ma è rappresentativo di come i fanghi interessino in modo trasversale molti ambiti della pianificazione regionale.

- Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS): con DGR 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 sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione". L'ultima versione della SRSvS è stata pubblicata sul sito della Regione a Luglio 2022: si tratta di un documento dinamico, in continua evoluzione e alla cui stesura hanno partecipato diversi portatori di interesse. E' necessario che la gestione dei fanghi venga pianificata sulla base dei principi dello sviluppo sostenibile e della economia circolare, che sono il perno di tutta la normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia ambientale.
- Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico (SRCC): con la D.G.R. 18 Febbraio 2022, n. 23-4671 è stato approvato il primo stralcio della Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico, un documento che integra la SRSvS nell'ambito delle politiche di mitigazione e adattamento con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, come richiesto dalla Comunità Europea.

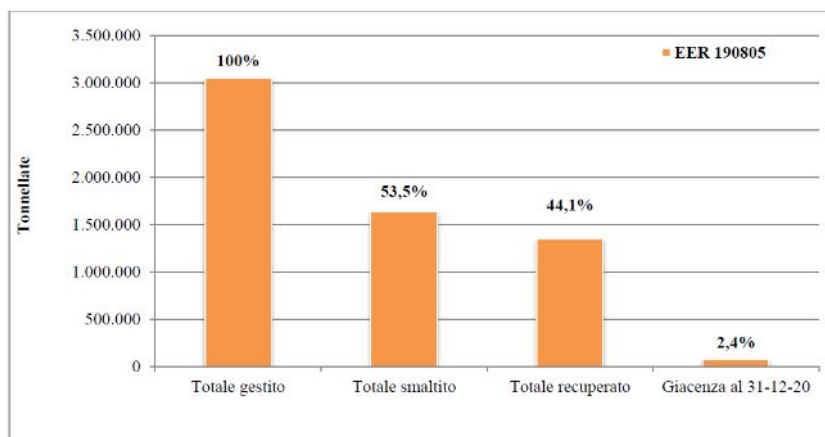
8.4 I fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane EER 190805

8.4.1. Dati di gestione e produzione – analisi dei fabbisogni

Produzione nazionale

Dal rapporto Rifiuti Speciali 2022 di ISPRA (dati relativi all'anno 2020) emerge che su scala nazionale nel 2020 sono state prodotte circa 3,4 milioni di tonnellate di fanghi tal quali, un dato in leggera contrazione rispetto a quello del 2019 e pari a 26.035 tonnellate in meno (-0,76%), la cui gestione suddivisa tra smaltimento e recupero è descritta in figura.

Figura 8.4 - Forme di gestione dei fanghi prodotti in Italia dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805) - anno 2020 (Fonte: Rapporto Rifiuti Speciali 2022 – ISPRA)



La Lombardia e il Veneto, rispettivamente con quasi 469 mila e 410 mila tonnellate, sono le regioni che ne producono il maggiore quantitativo (in termini percentuali il 13,8% e il 12,1% del totale nazionale); segue l'Emilia Romagna con più di 406 mila tonnellate, ossia il 12% del totale nazionale (i quantitativi sono riportati secondo lo stato fisico dichiarato nel MUD ovvero liquido, palabile, fangoso, solido).

Nell'ambito dello smaltimento l'operazione prevalente è il *“Trattamento biologico”* D8, al quale viene sottoposto il 33,3% del totale dei fanghi gestiti; tra le operazioni di recupero, quella prevalente è il *“Riciclo/recupero di altre sostanze organiche”* R3 pari al 32,6% del totale gestito. I fanghi avviati ad incenerimento corrispondono al 3,9% (D10) mentre quelli avviati a recupero energetico (R1) corrispondono al 0,8%; infine lo smaltimento in discarica (D1) riguarda l'8,3% dei fanghi gestiti.

In sintesi, se si escludono la giacenze, la forma di gestione prevalente risulta essere l'avvio a smaltimento (54,8% dei fanghi gestiti) rispetto al recupero di materia (44,3%); quasi irrilevante il recupero di energia.

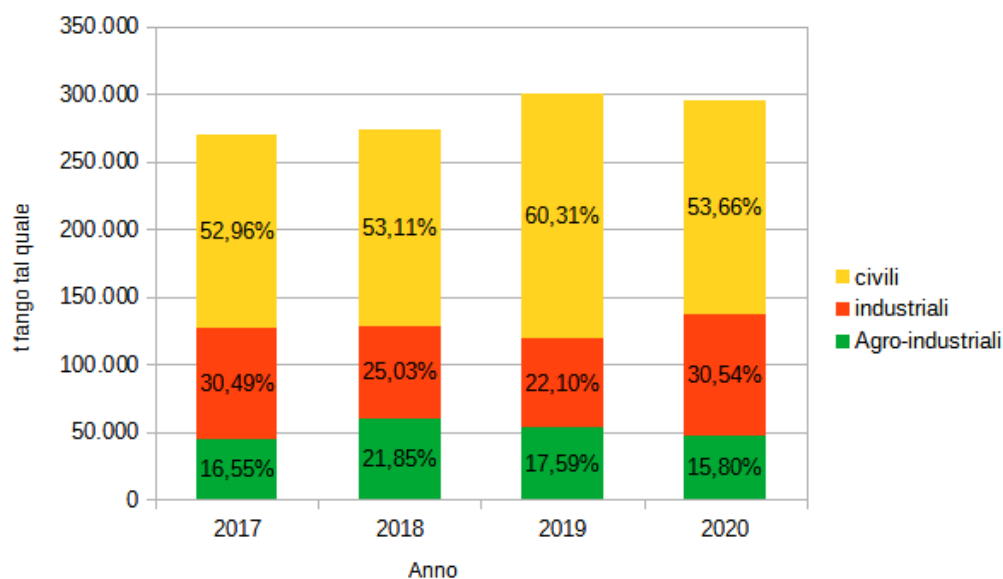
Una quota minima di fanghi viene conferita all'estero (60.000 t), per lo più destinati ad un impianto di incenerimento in Svizzera (più di 33 mila tonnellate pari al 55,3% del totale esportato), il resto viene inviato a recupero di materia (oltre 20 mila tonnellate pari al 34,1%) ed in misura minore a recupero di energia.

Produzione regionale

Nella figura sottostante sono stati rappresentati i dati (espressi in t di fango tal quale⁷⁹) di produzione per gli anni compresi tra il 2017 e il 2020 di rifiuti caratterizzati da diversi codici EER: si tratta di alcuni fanghi provenienti dall'industria agroalimentare (capitolo 02 dell'EER), altri da differenti processi industriali (capitoli EER 03, 04, 07 e 10) e altri ancora provenienti dal trattamento dei rifiuti e delle acque (capitolo EER 19). Si noti che proprio all'interno di quest'ultimo gruppo si trovano i fanghi più rappresentativi di tutta la produzione sul territorio: sono quelli indicati con il codice EER 190805 e si tratta dei fanghi prodotti dagli impianti di depurazione della rete del servizio idrico integrato dislocati sui territori dei sei EGATO piemontesi.

⁷⁹Il dato relativo alla produzione in tal quale del fango EER 190805 è stato ricavato partendo dal dato in sostanza secca e usando come %ss una media di quella degli anni 2018/19/20.

Figura 8.5 - Produzione in Piemonte di fanghi con diversi codici EER - annualità 2017-2020



L'analisi relativa a questa tipologia di rifiuto speciale – i fanghi di depurazione – si concentrerà quindi sui dati relativi a quelli caratterizzati dal codice EER 190805, dal momento che la loro produzione risulta decisamente più importante rispetto a quella di tutti gli altri (si parla del 55%-60% del totale): quelli identificati da altri codici EER e classificati come fanghi agroalimentari e industriali saranno trattati nel loro complesso all'interno di un paragrafo successivo.

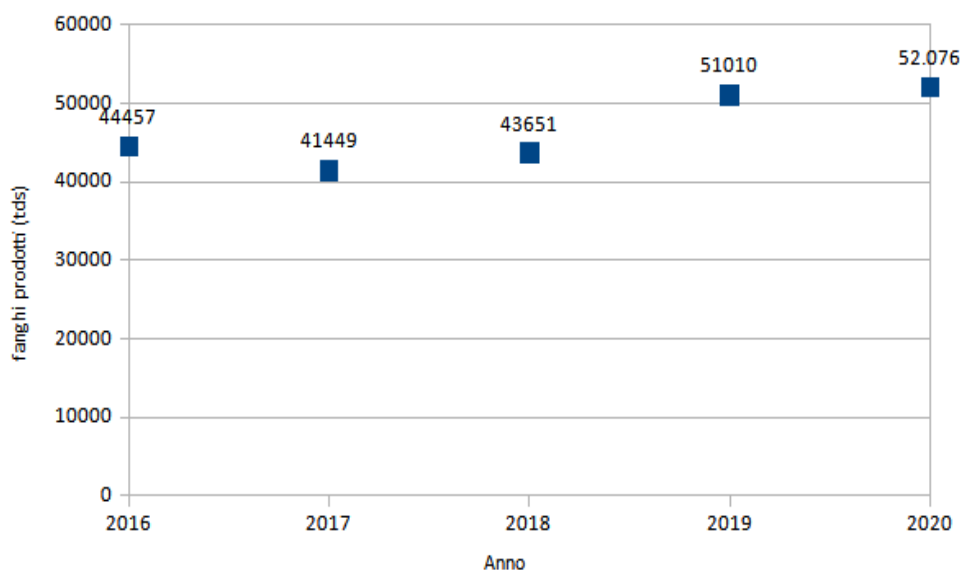
Per l'analisi quantitativa dei fanghi prodotti sul territorio della Regione Piemonte sono state utilizzate anche dati differenti a seconda della tipologia di fanghi considerati; in particolare:

- i dati forniti direttamente dai gestori alla Regione Piemonte ed elaborati dal settore Servizi Ambientali per quanto riguarda i fanghi di depurazione caratterizzati dal codice EER 190805
- i dati estrapolati da ARPA dai MUD per quanto riguarda i fanghi agroalimentari e industriali presi in esame

I dati relativi alla produzione dei fanghi EER 190805 forniti dal gestore riportano sia le quantità espresse in fango tal quale che la percentuale di sostanza secca presente nel fango: questo dato oscilla mediamente tra il 20 e 25%⁸⁰ e viene indicato per ogni linea fanghi dal momento che, in base al trattamento effettuato, ci potrebbero essere variazioni significative sulle percentuali di sostanza secca; nella trattazione relativa ai fanghi EER 190805 si farà quindi sempre riferimento a quantità espresse in sostanza secca.

Per quanto riguarda i fanghi diversi da EER 190805 si dispone unicamente dei dati ricavati dal MUD espressi in termini di tonnellate tal quali prodotte; per questo motivo, ogni qual volta verranno messi a confronto i quantitativi prodotti di una e dell'altra tipologia di fanghi di depurazione, le quantità saranno tutte indicate in tal quale per permettere – pur con tutti i limiti del caso – il confronto dei due gruppi di dati.

⁸⁰Nel caso specifico dei fanghi prodotti in Piemonte la percentuale media di sostanza secca risulta pari al 30% circa: il dato però risulta viziato da due quantitativi di fango dichiarati da SMAT presso l'impianto di depurazione di Castiglione Torinese che hanno una percentuale di sostanza secca molto più elevata di quella che si riscontra di norma a valle della linea fanghi di un impianto di depurazione (90% per quello essiccato e 61% per il disidratato).

Figura 8.6 - Quantità di fanghi EER 190805 prodotti in Piemonte - annualità 2016-2020

Nel grafico si può osservare come l'andamento della produzione di fango EER 190805 negli anni 2016-2020 sia stato abbastanza regolare, con un leggero trend in crescita: il maggiore aumento nella produzione si è avuto tra il dato del 2018 e quello del 2020, a causa di alcune azioni di efficientamento degli impianti di depurazione e dell'allaccio in fognatura di diverse utenze. La normalizzazione del dato, tenendo conto anche delle giacenze, fa sì che nel corso del 2020 risultino prodotte 52.076 t ss di fanghi, ma effettivamente gestite solo 47.362 t: tutte le analisi effettuate nella trattazione del presente capitolo verranno quindi effettuate a partire da questo dato quantitativo, più che da quello della reale quantità di fango prodotta.

Nella tabella seguente si riportano le quantità di fanghi EER 190805 prodotte nel corso dell'anno 2020 dai 6 EGATO piemontesi, con le relative attività di recupero e smaltimento sia in regione che fuori regione. Nello specifico le EGATO 4, 5 e 6 (rispettivamente cuneese, astigiano e monferrato e alessandrino) gestiscono di fatto quasi tutti i fanghi EER 190805 prodotti sul territorio con operazione di recupero R3 (Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)) o preliminare ad R3.

Figura 8.7: Anno 2020: produzione e gestione dei fanghi EER 190805 suddivisi per EGATO
Regione Piemonte

		REGIONE			FUORI REGIONE		
TERRITORIO	FANGHI (tds/anno) RECUPERATI E SMALTITI ANNO 2020	RECUPERO MATERIA R3 R10 R12 R13 (tds/anno)	RECUPERO DI ENERGIA R1 R13 (tds/anno)	SMALTIMENTO FANGHI DISCARICA D1 D13 (tds/anno)	RECUPERO MATERIA FUORI REGIONE R3 R10 (tds/anno)	RECUPERO DI ENERGIA FUORI REGIONE R1 (tds/anno)	SMALTIMENTO FANGHI DISCARICA D1 D13 (tds/anno)
ATO 1	5.669	187	4	1.331	4.127	18	0
ATO 2	2.483	1.281	213	305	286	122	276
ATO 3	27.355	3.610	9.685	0	11.133	2.926	0
ATO 4	6.302	6.284	0	19	0	0	0
ATO 5	1.056	991	60	0	6	0	0
ATO 6	4.496	1.584	0	0	2.912	0	0
TOTALE REGIONE PIEMONTE	47.361	13.937	9.962	1.655	18.464	3.066	276
		53,96%			46,04%		

8.4.2. Dati recupero e smaltimento

Le attività di recupero e smaltimento prevalenti destinate ai fanghi prodotti in regione sono indicate nella tabella precedente, insieme alle rispettive quantità gestite per l'anno 2020 dai singoli EGATO, sia dentro che fuori il territorio regionale. Le attività di recupero sono state raggruppate in recupero di materia o recupero di energia, includendo in entrambi i gruppi le attività di scambio (R12) o messa in riserva (R13) finalizzate poi al recupero di materia (R3) o di energia (R1). Per poter classificare in maniera rigorosa il tipo di attività di recupero dopo R12 o R13 e la localizzazione degli impianti sono stati usati i dati del MUD 2020: questa attività è stata fondamentale per comprendere meglio quale fosse l'effettiva destinazione dei fanghi prodotti, dal momento che molti gestori hanno indicato come prima attività di recupero lo scambio o la messa in riserva, senza di fatto esplicitare se il recupero sarebbe stato di materia o di energia.

Per quanto riguarda le attività di recupero, la forma prevalente nel corso dell'anno 2020 risulta essere il recupero di materia: esso è avvenuto per la sua totalità mediante il compostaggio, dal momento che non risultano fanghi utilizzati direttamente in agricoltura né in regione né fuori regione.

L'unica forma di smaltimento che emerge è il conferimento in discarica e riguarda una percentuale di rifiuti sul totale prodotti che si aggira intorno al 4%, un dato che si discosta decisamente da quello su base nazionale: dal rapporto rifiuti speciali 2022 redatto da ISPRA emerge infatti che in Italia il 53,5% dei fanghi EER 190805 viene avviato ad operazioni di smaltimento.

Nella figura sottostante si può osservare come sia cambiata la situazione nell'ambito di recupero e smaltimento dei fanghi di depurazione tra il 2018 e il 2020: si era già evidenziato in precedenza come si fosse ridotta la quota di fanghi gestiti fuori regione, in particolare si osservi come, parallelamente e a fronte di un produzione di fanghi pressoché costante negli anni, anche la distribuzione tra recupero di materia, di energia e smaltimento sia rimasta in proporzione invariata nel corso dei tre anni presi in esame. Quello che invece è cambiato è il rapporto tra la quantità di fanghi gestita in regione e quella gestita fuori regione: si è passati, nell'arco di tre anni, dal gestire in regione il 30% dei fanghi (dato 2018) al gestirne il 54% (dato 2020). La quota principale del fango gestito fuori regione riguarda ancora il recupero di materia, anche se già per l'anno 2019 non risultano effettuati recuperi diretti in agricoltura (R10), ma solo prelievi operazioni preliminari, come il compostaggio.

Figura 8.8 - Quantità di fanghi EER 190805 gestiti in regione e fuori regione - annualità 2018-2020

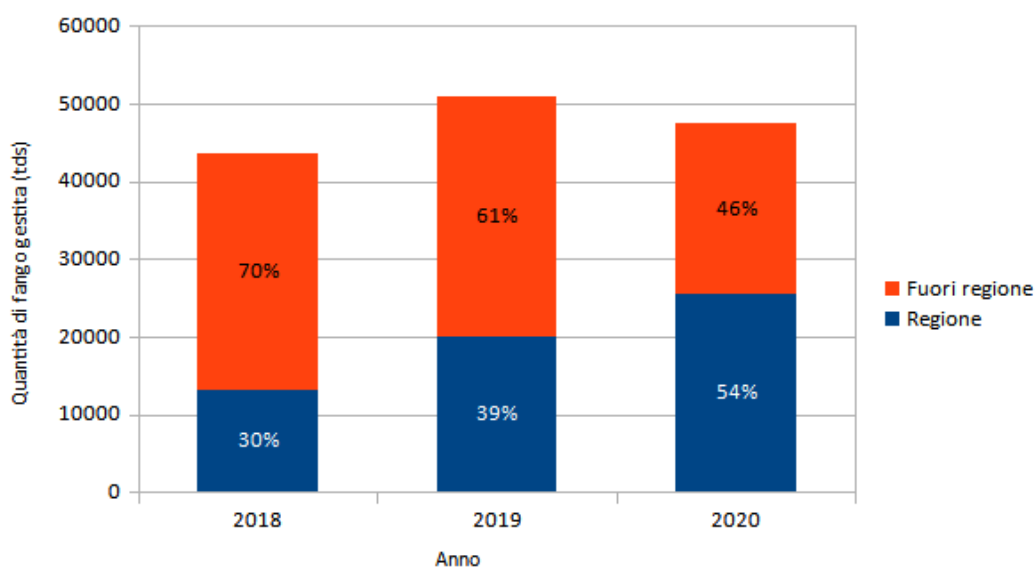
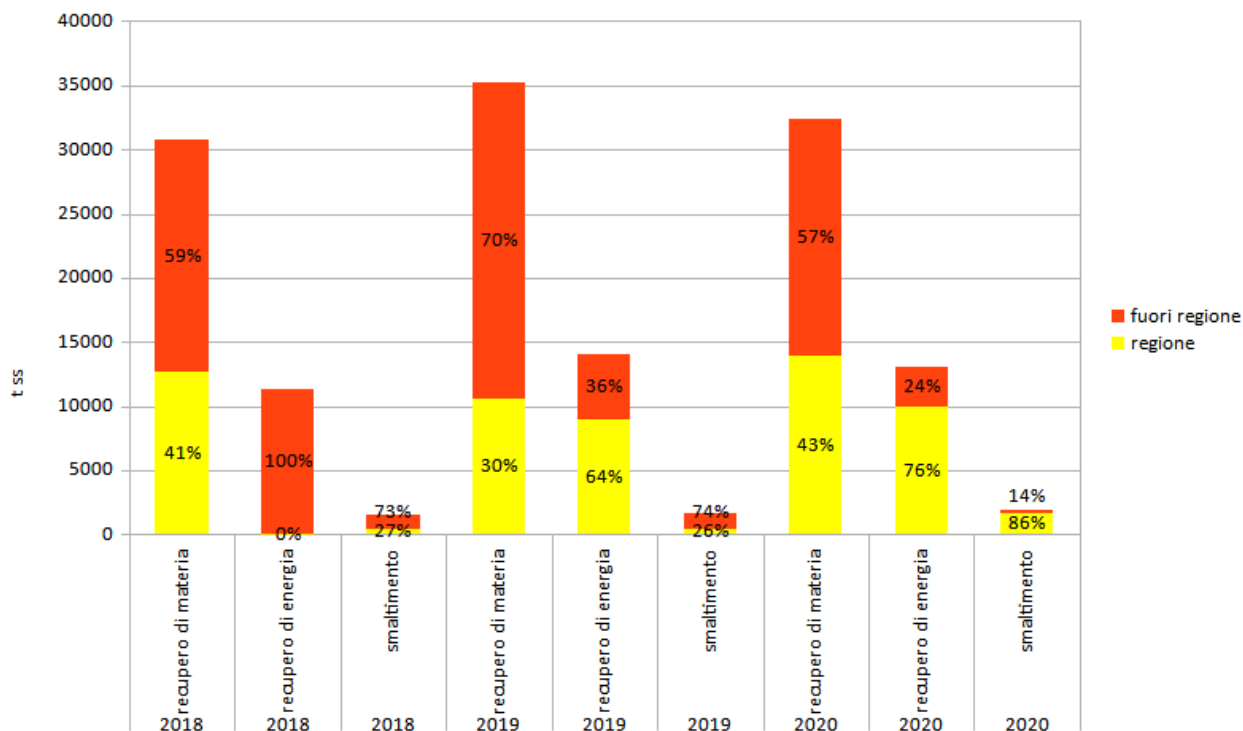


Figura 8.9 - Attività di smaltimento e recupero dei fanghi EER 190805 effettuate in regione e fuori regione - annualità 2018-2020



In Piemonte già a partire dal 2000 non risultano autorizzazioni rilasciate dalle Province per il recupero diretto in agricoltura dei fanghi EER 190805 (R10): pur non essendoci nessuna norma regionale scritta che precluda l'utilizzo diretto in agricoltura dei fanghi EER 190805 conformi alla normativa vigente in materia, questa operazione di recupero non viene – di fatto - effettuata sul territorio. Lavorare in sinergia con il SII per cercare di migliorare la qualità dei fanghi, anche oltre quanto richiesto dalla normativa, potrebbe portare ad un ripristino dell'utilizzo diretto in agricoltura anche dei fanghi EER 190805; attualmente in regione operazioni di recupero R10 sono effettuate soltanto per i fanghi del settore agricolo e agroindustriale.

Anche le operazioni di recupero di energia e smaltimento in discarica fuori regione hanno visto un drastico calo nel triennio esaminato; questi trattamenti restano comunque in generale meno importanti - in termini di quantità di fanghi gestiti - rispetto al compostaggio, che risulta essere la forma di recupero più usata. Si osserva tuttavia un notevole incremento della quantità di fango avviata a recupero di energia: se nel 2016 la percentuale di fango così gestita era solo il 2%, tra il 2018 e il 2020 è salita intorno al 28% della quantità totale di fanghi gestiti in ciascun anno.

Occorre evidenziare come queste diverse forme di recupero non possano essere sempre utilizzate per tutti i fanghi EER 190805: se nel caso dei trattamenti termici e del conferimento in discarica la qualità del fango non viene tenuta in considerazione e non ci sono particolari parametri da monitorare, per poter essere recuperato in agricoltura o avviato a compostaggio il fango deve rispondere almeno alle richieste della normativa di settore, in particolare a quanto indicato nell'allegato I B al D. Lgs. n. 99/92 e all'art. 41 della D.L. n.109/2018 (convertito poi nella Legge n.130 del 16/11/2018). Risulta necessario per il futuro approfondire e

definire un set di inquinanti selezionato che tenga conto dei possibili impatti esistenti e potenziali su tutte le matrici coinvolte e relative attività (suolo, acqua, salute).

8.4.3. Analisi sui fanghi e loro caratteristiche

Come già accennato, i fanghi caratterizzati dal codice EER 190805 non sono rifiuti pericolosi e non esiste una sua voce a specchio che possa caratterizzare fanghi provenienti da impianti di depurazione delle acque reflue urbane con caratteristiche di pericolosità, così come indicate nell'allegato I del D. Lgs. n.152/06. Le caratteristiche qualitative dei fanghi vanno comunque monitorate per poter individuare situazioni di criticità dovute a malfunzionamenti dell'impianto o a sostanze presenti nei reflui da trattare: questo tipo di problematica va ad influire anche sulla metodologia di recupero o smaltimento, dal momento che non tutti i fanghi possono essere trattati allo stesso modo.

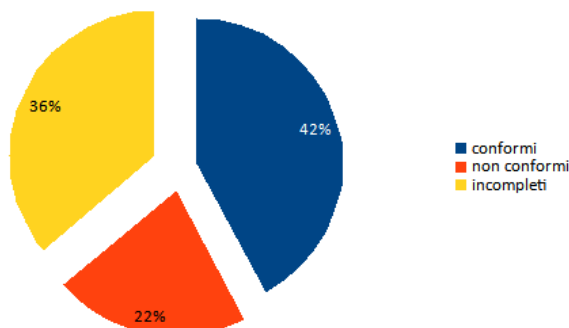
In particolare, nel caso in cui si scelga il recupero in agricoltura (diretto o mediante compostaggio), i fanghi devono sottostare ai limiti di legge dati sia dal D. Lgs. n.99/92 che dal D.L. n.109/2018 (convertito poi nella Legge n.130 del 16/11/2018), che all'art. 41 pone concentrazioni limite per l'uso in agricoltura dei fanghi aggiuntive rispetto a quelle già inserite nel decreto del 1992, in particolare per alcune classi di idrocarburi, Selenio, Berillio, Arsenico, Cromo.

Nella figura sotto è rappresentata la suddivisione degli impianti di depurazione >2000 a.e. sulla base delle analisi effettuate nel corso del 2020 sui fanghi in uscita, considerandone l'idoneità o meno sulla base della normativa vigente in materia di recupero in agricoltura; di seguito è stata riportata la tabella con la maschera utilizzata per la raccolta dei dati delle analisi. Si noti che, rispetto ai parametri indicati dalle leggi in materia, è stato inserito anche il valore di Escherichia Coli, in linea con quanto richiesto dalla Legge di Delegazione Europea n. 117 del 4 Ottobre 2019 per il recepimento del cosiddetto pacchetto rifiuti che contiene anche la delega per la revisione integrale della disciplina dei fanghi di depurazione.

Figura 8.10 - Maschera utilizzata per la raccolta dati delle analisi dei fanghi

	Parametro	Unità di Misura	Valore limite
DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 1992, n. 99	Cadmio	mg/kg SS	<= 20
	Mercurio	mg/kg SS	<= 10
	Nichel	mg/kg SS	<= 300
	Piombo	mg/kg SS	<= 750
	Rame	mg/kg SS	<= 1000
	Zinco	mg/kg SS	<= 2500
Legge 16 novembre 2018, n. 130 - art. 41	Cromo Totale	mg/kg SS	< 200
	Cromo VI	mg/kg SS	<2
	Berillio	mg/kg SS	<2
	Selenio	mg/kg SS	<= 10
	Arsenico	mg/kg SS	<20
	Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg tal quale	<1000
	IPA	mg/kg SS	<=6
	PCDD/PDCF+PCB	ng WHO-TEQ/kg SS	DL <=25
	PCB	mg/kg SS	<=0,8
	Toluene	mg/kg SS	<=100
DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 1992, n. 99	Carbonio Organico	% SS	> 20
	Fosforo Tot. (P)	% SS	> 0,4
	Azoto Tot.	% SS	> 1,5
	Salmonelle	MPN/gSS	< 1000
In previsione dell'attuazione della Legge di delegazione europea - art. 15	Escherichia coli	N°/g SS	n.d.

Figura 8.11 - Distribuzione dei risultati delle analisi dei fanghi in uscita dagli impianti di depurazione piemontesi - anno 2020



Si noti come per l'anno 2020 il 42% degli impianti di depurazione abbia presentato analisi di fanghi che possono essere classificati come idonei all'uso in agricoltura sulla base della normativa vigente, il 22% delle analisi invece presenta fanghi che si discostano per almeno un parametro dai limiti indicati nella tabella con la maschera di raccolta dati. Il restante 36% degli impianti ha presentato analisi incomplete, anche per uno solo dei parametri: quello per il quale risultano globalmente meno analisi presentate è PCDD/PDCF+PCB. Oltre alla mancanza di parametri registrati, questa raccolta dati presenta anche altre criticità che rendono particolarmente complicato riuscire a fare un'analisi accurata per comprendere se e in quale misura questi fanghi possano essere idonei ad un recupero di tipo R3 o R10. Il D. Lgs. n. 99/92 recita infatti all'articolo 11, comma 1 Analisi dei fanghi:

"1. I fanghi, così come prodotti presso gli impianti di depurazione, devono⁸¹ essere analizzati ogni volta che intervengano dei cambiamenti sostanziali nella qualità delle acque trattate e comunque, ogni tre mesi per gli impianti di potenzialità superiore a 100.000 abitanti equivalenti; ogni 6 mesi per gli impianti di potenzialità inferiore a 100.000 AE. Nel caso dei fanghi di cui all'art. 2 punto a. 1., provenienti da impianti di depurazione con capacità inferiore a 5.000 AE, si procederà ad almeno una analisi all'anno."

Nell'ottica di garantire una maggiore trasparenza e sicurezza, soprattutto per i destinatari finali dei fanghi (agricoltori o impianti di trattamento), sarebbe importante garantire a questi soggetti un monitoraggio più completo dei fanghi: un depuratore con capacità inferiore a 5.000 AE può effettuare le analisi una sola volta

⁸¹Tale obbligo riguarda i fanghi destinati ad un utilizzo in agricoltura diretto (R10) o previo trattamento di compostaggio (R3)

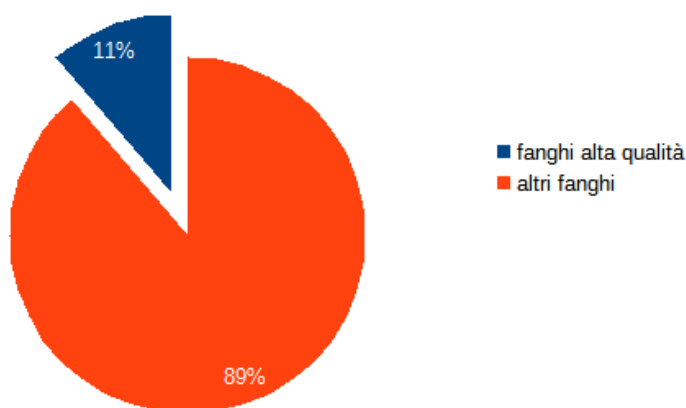
all'anno e, se ai fini della normativa questo è perfettamente regolare, ai fini gestionali non può essere sufficiente a dare garanzie a chi vuole presentare una richiesta di autorizzazione all'utilizzo agricolo dei fanghi di depurazione. A questo si aggiunga il fatto che, in alcuni casi, queste analisi risultano incomplete rispetto ai parametri richiesti, rendendo di fatto impossibile la classificazione del fango.

I parametri dati dal D. Lgs n.99/92 fin qui considerati come punto di riferimento per l'idoneità dei fanghi all'uso in agricoltura meritano un approfondimento: la normativa sia a livello comunitario che a livello nazionale è piuttosto datata e, nel corso degli anni, ci si è limitati a produrre alcune integrazioni mirate aappare le falle emerse di volta in volta nel sistema. Nel tempo, infatti, se da un lato sono emersi nuovi inquinanti da tenere monitorati, dall'altro si è deciso di iniziare a controllare anche parametri che in passato non erano inclusi nella normativa. La mancanza di un quadro chiaro rispetto al rapporto tra caratteristiche del fango e metodi di smaltimento ad esso applicabili fa sì che lo stesso fango che oggi può – legalmente - essere destinato all'agricoltura, domani – a fronte dell'emersione di irregolarità vere o presunte o della possibilità che vi sia qualche nuovo contaminante non ancora adeguatamente monitorato - non venga più accettato dagli agricoltori, senza che di fatto la normativa cambi in modo significativo o riesca a produrre nuovi limiti per i parametri emersi. La Regione Lombardia ha approvato la D.G.R. n.2031/2014 con lo scopo di dare un'ulteriore caratterizzazione ai fanghi EER 190805 da destinare in agricoltura, affiancando alla classificazione "idonei/non idonei" data dalla legge nazionale, quella di "fanghi di ottima qualità", individuati sulla base dei parametri inseriti nell'allegato 1 alla deliberazione. Questa prassi è presente anche a livello comunitario negli stati che hanno deciso di investire nel recupero di materia e puntano all'ottenimento di fanghi di ottima qualità: la Svezia, ad esempio, ha introdotto un sistema di certificazione (REVAQ) nato dalla collaborazione tra tutti i portatori di interesse (agricoltori, istituzioni, aziende produttive e fornitrici di servizi) col fine di prevedere un controllo stretto alla fonte dei possibili contaminanti che confluirebbero nei fanghi di depurazione, escludendo i reflui prodotti da aziende che utilizzano sostanze contaminanti presenti in una lista individuata su scala nazionale. Si tratta in realtà di due approcci un po' diversi alla materia: nel caso della Regione Lombardia si è individuata una serie di parametri critici ai quali è stato dato un limite più stringente rispetto a quello della normativa nazionale vigente, in modo da poter classificare alcuni fanghi come di ottima qualità, offrendo una maggior tutela all'utilizzatore finale. Nel caso invece della citata Svezia si è deciso di affrontare il problema della qualità dei fanghi alla fonte, mettendo in piedi un sistema che coinvolga in prima battuta la filiera del sistema idrico integrato e successivamente anche gli agricoltori: laddove il fango in uscita dagli impianti non aveva caratteristiche idonee per l'uso in agricoltura si è deciso di

coinvolgere anche la filiera delle acque, per capire quali reflui fossero trattati dall'impianto e quali fossero le azioni da mettere in atto per migliorarne la qualità.

Qualora si intendesse effettuare una classificazione dei fanghi EER 190805 tra "fanghi ammessi all'uso agricolo" e "fanghi di ottima qualità" sul modello di quanto già fatto ad esempio dalla Regione Lombardia, la situazione di partenza del Piemonte, considerati i dati a disposizione, è quella espressa nella figura sottostante, escludendo dalla valutazione i parametri relativi a Salmonelle ed Escherichia coli. Alla voce "altri fanghi" sono stati inseriti i quantitativi di tutti gli impianti che non hanno presentato analisi, o hanno presentato analisi incomplete o non conformi all'uso agricolo sulla base del D. Lgs. n.99/92.

Figura 8.12 - Suddivisione analisi fanghi EER 190805 prodotti in Piemonte - anno 2020



I parametri considerati per questa prima analisi sui fanghi di alta qualità effettuata a livello puramente indicativo, al fine di disporre di una informazione di massima come punto di partenza dei prossimi approfondimenti a livello regionale, sono quelli indicati dalla DGR della Regione Lombardia e riportati nella tabella di seguito a confronto con gli stessi provenienti dalle normative nazionali di riferimento.

Figura 8.13: Valori limite per il recupero in agricoltura dei fanghi di depurazione: confronto tra normativa vigente e DGR Regione Lombardia per la caratterizzazione dei fanghi di alta qualità

Parametro	Unità di Misura	Valore limite	Valore limite Alta qualità
Cadmio	mg/kg SS	≤ 20	≤ 5
Mercurio	mg/kg SS	≤ 10	≤ 5
Nichel	mg/kg SS	≤ 300	≤ 50
Piombo	mg/kg SS	≤ 750	≤ 250
Rame	mg/kg SS	≤ 1000	≤ 400
Zinco	mg/kg SS	≤ 2500	≤ 600
Cromo Totale	mg/kg SS	< 200	≤ 150
Cromo VI	mg/kg SS	< 2	< 2
Berillio	mg/kg SS	< 2	≤ 2
Selenio	mg/kg SS	≤ 10	≤ 10
Arsenico	mg/kg SS	< 20	≤ 10
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg tal quale	< 1000	≤ 1000
IPA	mg/kg SS	≤ 6	< 6
PCDD/PDCF+PCB	ng WHO-TEQ/kg SS	DL ≤ 25	< 25
PCB	mg/kg SS	≤ 0,8	< 0,8
Toluene	mg/kg SS	≤ 100	≤ 100
Carbonio Organico	% SS	> 20	> 10
Fosforo Tot. (P)	% SS	> 0,4	> 0,4
Azoto Tot.	% SS	> 1,5	> 1,5
Salmonelle	MPN/gSS	< 1000	< 100
Escherichia coli	N°/g SS	n.d.	< 10000

Nuovi inquinanti emergenti: PFAS e microplastiche

Dalla stesura della normativa di settore per quanto riguarda l'utilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione sono passati 30 anni: un arco di tempo che ha portato naturalmente alla diffusione e alla conseguente presenza nei reflui e nei fanghi di alcune sostanze che nel 1992 non rivestivano ancora interesse particolare. In questa sede si prenderanno in esame soprattutto due inquinanti emergenti che destano particolare preoccupazione nel caso di utilizzo dei fanghi in agricoltura: i PFAS e le microplastiche.

PFAS

Sotto il nome di PFAS vengono raggruppate una serie di sostanze perfluoroalchiliche con caratteristiche simili tra loro: si tratta di composti caratterizzati da legami C-F molto forti, che ne compromettono la degradabilità e li rendono, di conseguenza, molto persistenti in tutte le matrici ambientali. Le loro

caratteristiche quindi permettono ai PFAS di accumularsi nell'ambiente, passando dalle acque, al suolo, fino alle falde⁸².

Le applicazioni a livello industriale di questa classe di composti sono varie: dall'industria tessile, a quella dei detersivi, passando per le schiume antincendio ed i rivestimenti antiaderenti; a causa della loro persistenza, è possibile ritrovarli quindi sia nei reflui domestici che in quelli provenienti da diverse attività industriali.

Ad oggi sono disponibili sistemi di trattamento per l'abbattimento dei PFAS; i più utilizzati si basano su processi chimico fisici, in cui si addiziona carbone attivo polverizzato in colonne di filtrazione che il refluo deve attraversare più volte. Il metodo ha buone rese di rimozione, anche per i PFAS a catena corta. Viene anche utilizzata l'osmosi inversa, che ha il vantaggio di poter trattare volumi maggiori, ma ha una minor capacità di trattenere i PFAS a catena corta.

Occorre richiamare che il Regolamento UE sugli inquinanti organici persistenti (POP) 2019/1021 impone limiti di utilizzo di alcuni composti riconducibili alla classe dei PFAS; lo stesso regolamento prevede restrizioni specifiche anche per le operazioni di recupero dei rifiuti.

Il Piemonte con la Legge regionale 19 ottobre 2021, n. 25 "Legge annuale di riordino dell'ordinamento regionale anno 2021", ha introdotto i limiti allo scarico in acque superficiali per le sostanze perfluoroalchiliche; in particolare l'art. 74 "Scarico di sostanze perfluoroalchiliche" individua il valore limite di emissione allo scarico in acque superficiali dei PFAS (allegato A) e vieta lo scarico di reflui contenenti PFAS sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

Successivamente la Giunta regionale con deliberazione del 14 giugno 2022, n. 60-5220 ha fornito indicazioni esplicative ed elementi interpretativi di supporto alla prima applicazione dei disposti di cui all'articolo 74 della legge regionale 25/2021 e del relativo allegato tabellare (Allegato A). Sempre con la stessa deliberazione ha demandato alla Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio, Settore Tutela delle Acque e Settore Servizi Ambientali il monitoraggio dello sviluppo sul territorio piemontese dell'applicazione dei disposti della succitata deliberazione, anche in relazione agli eventuali aggiornamenti normativi comunitari o nazionali intervenuti ed all'evoluzione delle metodologie analitiche e delle conoscenze scientifiche, sanitarie, tecniche e territoriali inerenti alle sostanze perfluoroalchiliche, nonché la trasmissione a Province e Città Metropolitana di Torino ed agli Enti di Governo degli Ambiti Territoriali Ottimali (EgATO) del provvedimento e la pubblicità e divulgazione della deliberazione a tutti i soggetti interessati.

Nel 2022 è stata avviata da ARPA un'attività dal titolo "Sviluppo di protocolli analitici per la ricerca dei PFAS in fanghi e rifiuti e programmazione di primi test applicativi di monitoraggio a titolo conoscitivo". I risultati del monitoraggio di Arpa del 2022 confermano la presenza di PFAS nei percolati delle discariche piemontesi, come già evidenziato da dati di letteratura sull'argomento. Per limitarne la diffusione nell'ambiente, causata dal loro trattamento negli impianti di depurazione autorizzati alla gestione di rifiuti, si deve valutare la necessità di prevedere sistemi di pretrattamento/abbattimento ad hoc dei PFAS nei percolati di discarica prima dello smaltimento finale presso gli impianti che intendono trattare tali reflui. Tale attività è in corso anche per il 2023.

Microplastiche

Attualmente non esiste una definizione di *microplastiche* (MP) riconosciuta a livello internazionale, ma il termine si riferisce genericamente ad una miscela eterogenea di materiali plastici di forma differente -

⁸²Briefing note – Sludge and the circular economy – the impact of PFA (<https://www.eureau.org/resources/briefing-notes/6718-briefing-note-on-sludge-and-the-circular-economy-the-impact-of-pfas/file>)

frammenti, fibre, sfere, granuli, pellets, fiocchi o perle - di dimensioni da 1 micrometro (μm) a 5 mm (millimetri).

Oltre a formarsi accidentalmente dall'usura dei rifiuti, alcune microplastiche 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 detersivi 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.⁸³

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 cosmetici⁸⁴, nelle vernici, nelle paste abrasive e nei fertilizzanti.

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 (plastificanti, lubrificanti, sbiancanti, ecc.).⁸⁵

⁸³https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/reach/SostanzeChimiche_AmbienteSalute_Microplastiche.pdf

⁸⁴ Dal primo gennaio 2020 è vietata l'immissione in commercio di prodotti cosmetici da risciacquo ad azione esfoliante o detergente contenenti microplastiche

⁸⁵<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 μm (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.

Uno studio effettuato da Legambiente che ha monitorato 4 fiumi ha evidenziato 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.

Di interesse è il campionamento che Arpa Piemonte sta effettuando sul lago d'Orta al fine di consolidare una metodica innovativa di campionamento⁸⁶.

Per quanto riguarda la presenza nei fanghi di depurazione, si tratta sia di microplastiche primarie che secondarie. Una delle principali fonti di microplastiche nelle acque reflue – e di conseguenza nei fanghi di depurazione – è il lavaggio in lavatrice di capi d'abbigliamento che, durante i processi meccanici di sfregamento e risciacquo, rilasciano piccolissimi frammenti di tessuto sintetico.

I possibili impatti ambientali derivanti dall'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, diretto od indiretto, non si esauriscono con quanto già è noto in relazione ai fenomeni di accumulo e risalita della catena alimentare dei metalli pesanti e dei microinquinanti organici, dei PFAS o delle microplastiche. Stanno infatti emergendo ulteriori criticità in relazione allo sviluppo di antibioticoresistenza, al trasferimento dei principi attivi dei farmaci, alla diffusione di interferenti endocrini. Pertanto, la questione che lega il destino dei fanghi di depurazione alla loro qualità potrà essere in futuro arricchita dalla conoscenza dei contaminanti emergenti veicolati dai fanghi stessi.⁸⁷

8.5 Focus su altri fanghi diversi da EER 190805

Nella trattazione quantitativa sulla produzione di fanghi in Piemonte si è scelto di trattare non solo quelli provenienti dalla depurazione delle acque e indicati con codice EER 190805, ma anche alcune categorie di fanghi agroalimentari e industriali particolarmente rilevanti in termini di produzione: si tratta di rifiuti speciali non pericolosi che non vengono convogliati alle linee fanghi dei depuratori, ma finiscono sul libero mercato. L'Elenco Europeo dei Rifiuti contiene 121 codici relativi a rifiuti indicati come "fanghi", tra pericolosi e non pericolosi; la selezione dei fanghi da tenere in considerazione che si trova indicata nella tabella sottostante, è stata fatta a fronte di alcune considerazioni che riguardano:

⁸⁶<https://www.arpa.piemonte.it/news/lago-d2019orta-proseguono-i-campionamenti-per-le-microplastiche>

⁸⁷From Sewage Sludge to the Soil—Transfer of Pharmaceuticals: A Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 10246. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610246>. Use of sewage sludge in agricultural soils: Useful or harmful. *Eurasian J Soil Sci* 2020, 9 (2) 126 – 139. Is sewage sludge a valuable fertilizer? A soil microbiome and resistome study under field conditions. *Journal of Soils and Sediments* (2021) 21:2882–2895

- la quantità di fango prodotta per ciascun codice EER: si è già osservato che il fango maggiormente prodotto è quello caratterizzato da EER 190805; grazie ai dati del MUD qui sono stati estrapolati gli altri fanghi con le produzioni in tal quale più alte;
- la presenza sul territorio di particolari attività produttive: i codici EER presi in esame sono quelli dei rifiuti prodotti dalle attività che hanno una presenza significativa sul territorio piemontese;
- le elaborazioni già effettuate nella pianificazione dalle regioni limitrofe: nelle loro pianificazioni anche alcune regioni limitrofe hanno scelto di trattare fanghi diversi da quelli caratterizzati dal codice EER 190805 e si è deciso di confrontare anche questi rifiuti, in modo da avere un quadro più completo relativamente alla macroarea del nord Italia.

Nell'esame dei dati questi fanghi verranno considerati suddivisi di due gruppi: quelli del capitolo EER 02 (fanghi agroalimentari, evidenziati nella tabella con il colore giallo) e tutti gli altri (fanghi industriali, evidenziati nella tabella con il colore blu).

Figura 8.14 - Codici EER dei fanghi diversi da EER 190805 presi in esame

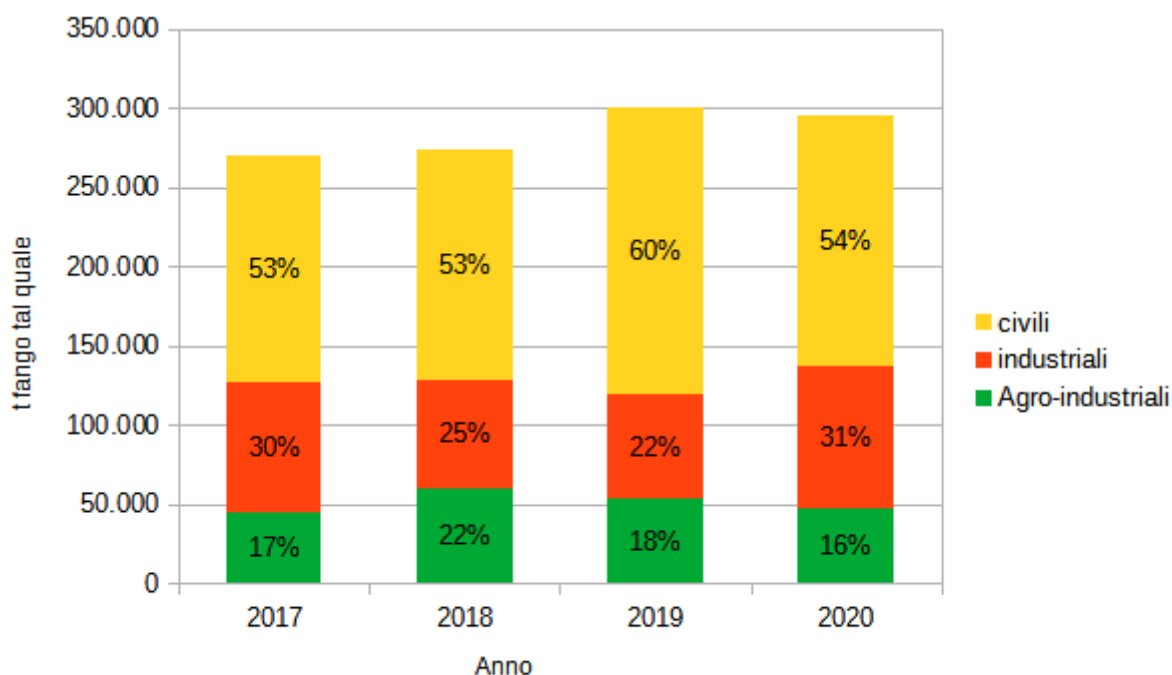
Codice EER	Tipo di fanghi	Sottoclasse
02.01.01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca
02.02.01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	Rifiuti della preparazione e del trattamento di carne, pesce ed altri alimenti di origine animale
02.02.04	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
02.03.01	Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti	Rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito
02.03.05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	
02.04.03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Rifiuti prodotti dalla raffinazione dello zucchero
02.05.02	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Rifiuti dell'industria lattiero-casearia
02.06.03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Rifiuti dell'industria dolciaria e della panificazione
02.07.05	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	Rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)
03.03.11	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03.03.10	Rifiuti della produzione e della lavorazione di polpa, carta e cartone
04.01.07	Fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce
04.02.20	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 04.02.19	Rifiuti dell'industria tessile
07.01.12	Fanghi prodotti dal trattamento in	Rifiuti della produzione,

	loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11	formulazione, fornitura ed uso di prodotti chimici organici di base
07.02.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di plastiche, gomme sintetiche...
07.03.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.03.11	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di coloranti e pigmenti organici (tranne 06.11)
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	Rifiuti della produzione [...] ed uso di grassi, lubrificanti, saponi, detergenti, disinfettanti e cosmetici
07.07.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.07.11	Rifiuti della produzione [...] ed uso di prodotti della chimica fine e di prodotti chimici [...]
10.01.21	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10.01.20	Rifiuti prodotti da centrali termiche ed altri impianti termici (tranne 19)
19.08.12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19. 08.11	Rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti
19.11.06	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 19.11.05	Rifiuti prodotti dalla rigenerazione dell'olio

8.5.1. Dati di produzione e gestione

Per quanto riguarda la trattazione quantitativa dei rifiuti elencati nella tabella si è fatto riferimento ai dati contenuti nel MUD estrapolati ed elaborati da ARPA Piemonte. Occorre tenere presente che tale banca dati fornisce risultati diversi da quelli dei quali si dispone per i fanghi identificati dal codice EER 190805: il MUD infatti non contiene informazioni che diano evidenza del contenuto di umidità del rifiuto, a differenza di quanto accade nel caso dei fanghi provenienti da impianti di depurazione, per i quali il gestore fornisce sia il dato in tal quale che il dato relativo alla percentuale di sostanza secca.

I due dati risulteranno quindi impossibili da confrontare e quello che si osserva nella figura seguente è un andamento che risente in modo molto evidente della grande percentuale di acqua presente soprattutto nei fanghi agroalimentari rispetto sia a quelli industriali che a quelli caratterizzati da EER 190805.

Figura 8.15 - Distribuzione percentuale della produzione di fanghi - annualità 2017-2020

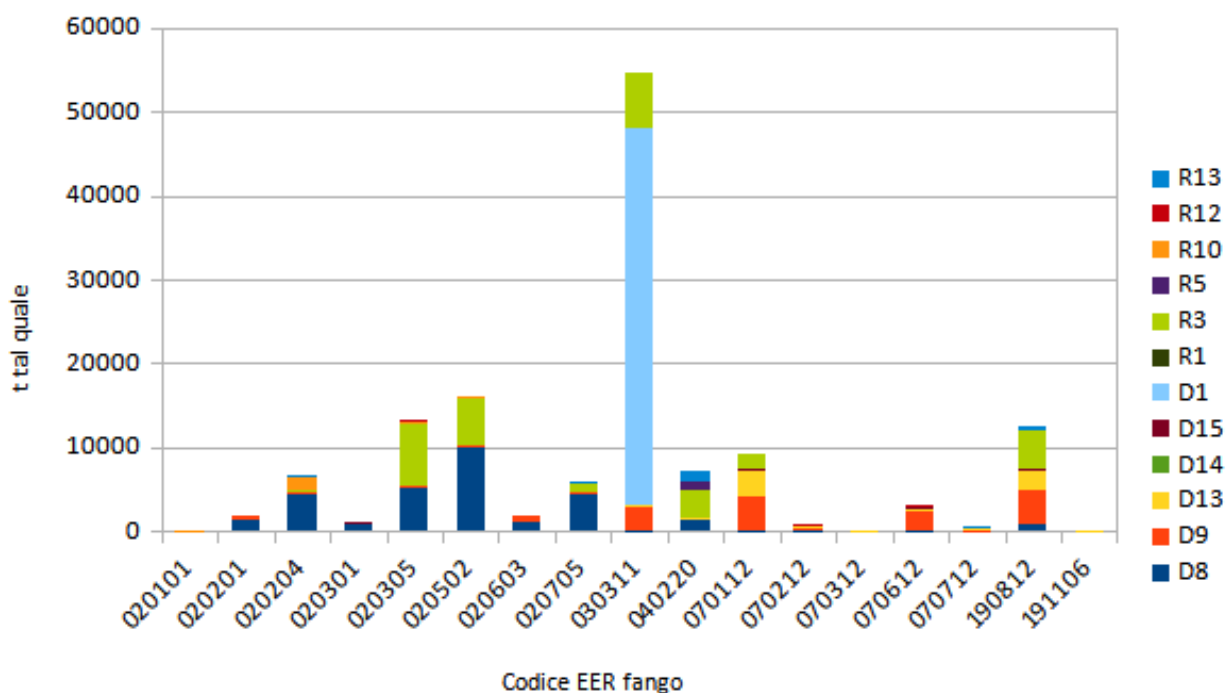
Nel corso degli anni si osserva un andamento pressoché costante che si attesta sempre su valori intorno al 55% per i primi e 45% per i secondi; il dato reale però, parlando di sostanza secca, potrebbe essere molto più sbilanciato verso EER 190805, dal momento che questi fanghi risultano essere più concentrati rispetto agli altri. Il rapporto tra fanghi agroalimentari e fanghi industriali è rimasto pressoché costante per gli anni 2018 e 2019, mentre per il 2020 si osserva un aumento dei fanghi industriali, che porta il dato relativo agli agroalimentari a pesare meno in termini di percentuale sul totale. A tal proposito si osservi che i decreti ministeriali in materia di acqua e fanghi prevedono per i fanghi la conoscenza della sostanza secca in essi contenuta e che il regolamento CE n.2150/2002 relativo alle statistiche sui rifiuti alla sezione 4 tratta le unità di misura da utilizzare e al punto 1 riporta: *“L’unità di misura da utilizzare per tutte le categorie di rifiuti è di 1000 tonnellate di rifiuti umidi (normali). Per i fanghi si dovrebbe fornire anche un valore per la materia secca.”*

8.5.2. Dati recupero e smaltimento

Dai dati presenti sul MUD è stato possibile anche estrarre le prime destinazioni di questi fanghi agroalimentari e industriali: nella figura sotto è rappresentata la distribuzione delle diverse forme di smaltimento e recupero alle quali vengono destinati i fanghi con i codici EER diversi da 190805 presi in esame. Si osservano subito le quantità prodotte per questi diversi fanghi rispetto a quanto prodotto di EER 190805: tale rifiuto non è stato inserito nel grafico perché fuori scala anche rispetto al fango EER 030311, che risulta essere quello con la maggiore produzione (54.661 t tal quale rispetto alle 158.130 t tal quale⁸⁸ di EER 190805 prodotte nell’anno 2020).

⁸⁸La quantità di EER 190805 presa in considerazione è quella comunicata dai gestori degli impianti e non proviene dai dati MUD

Figura 8.16 - Prima destinazione MUD per fanghi agroalimentari e industriali - anno 2020



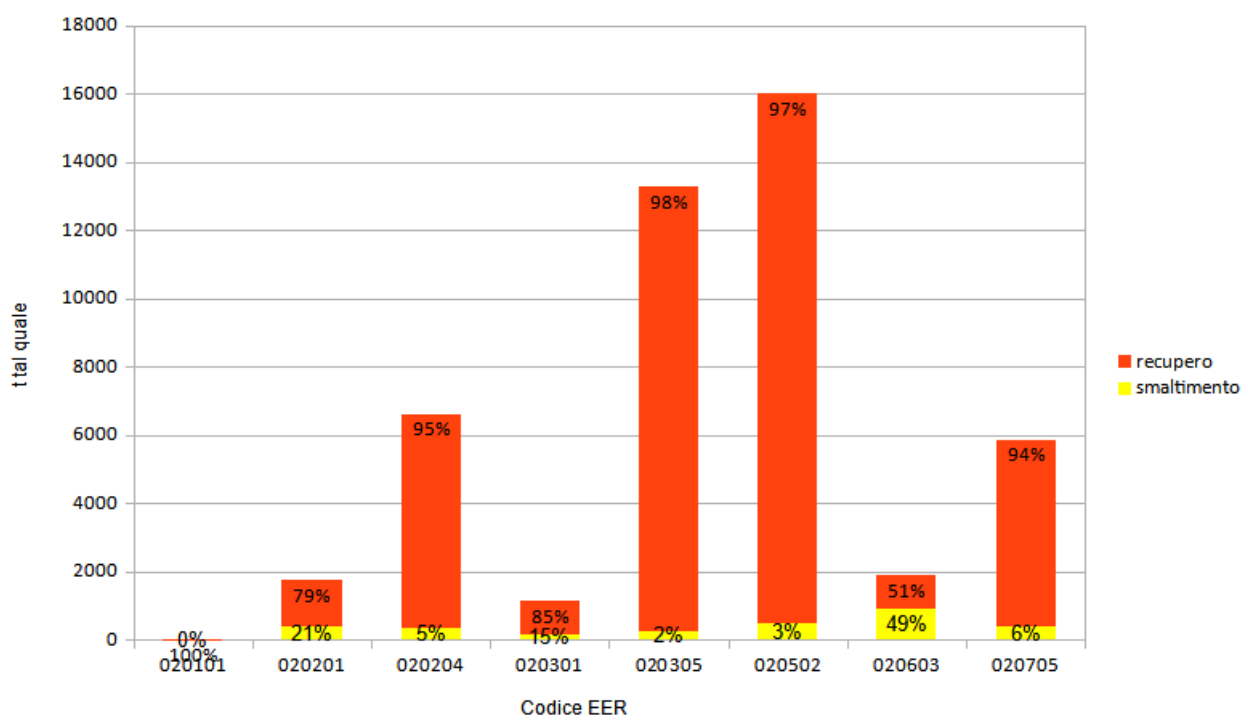
Per quanto riguarda le forme di recupero e smaltimento di destinazione si osserva, soprattutto per i fanghi agroalimentari (quelli del capitolo 02 dell'EER), una prima destinazione D8 *Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12*; si può presumere che si tratti di un depuratore autorizzato a ricevere questa tipologia di rifiuto e dal quale poi usciranno fanghi con il codice EER 190805. Si osserva inoltre che, a differenza di quanto visto per i fanghi EER 190805, per questi codici EER è presente la forma di recupero R10 *spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura*; sempre per quanto riguarda le forme di recupero di materia si osserva anche che molti di questi fanghi hanno come prima destinazione un recupero R3 *riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)*, mentre nessuno di questi fanghi viene smaltito in discarica D1.

La quantità maggiore di fanghi espressa in t di tal quale è quella relativa al rifiuto EER 030311: si tratta di fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti della produzione e lavorazione della polpa di carta e cartone e la maggior parte di essi – l'82% circa – viene smaltito in discarica. Una parte di essi però viene avviata a

recupero in R3 e anche la Regione Lombardia nella sua d.g.r. 1777/2019 li ha inclusi tra quelli considerati ammissibili per l'utilizzo agronomico, qualora risultino idonei a questo tipo di recupero sulla base della normativa vigente.

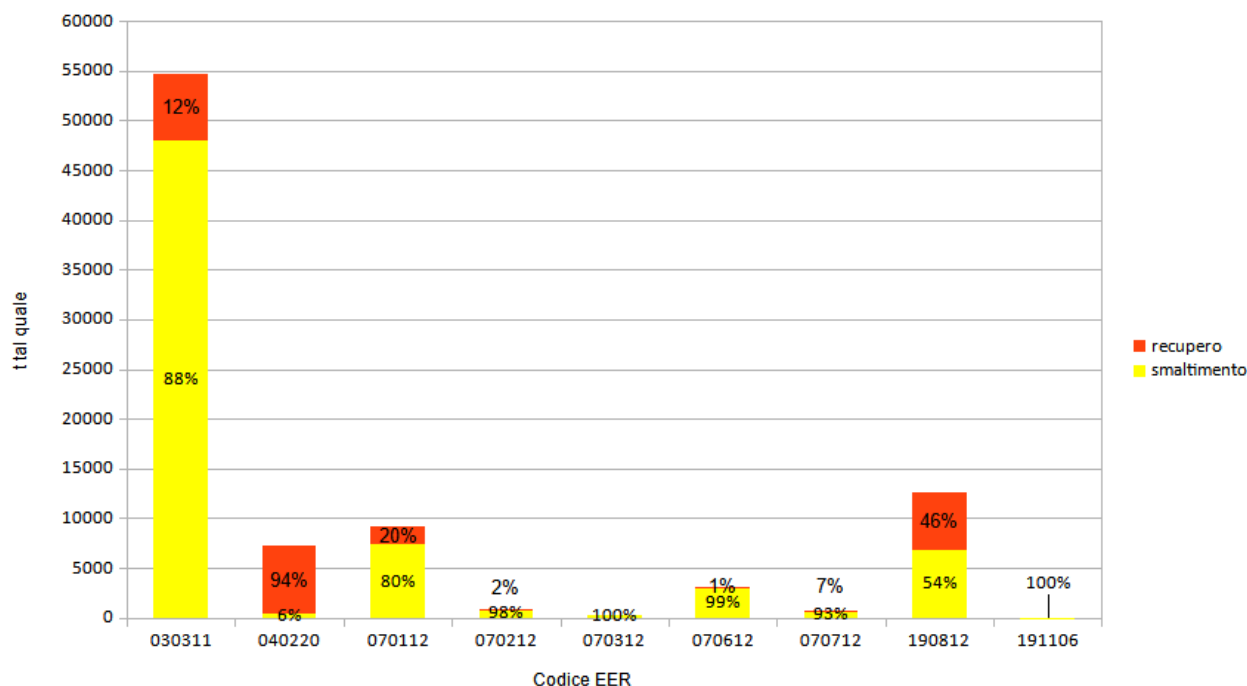
Le considerazioni fatte sulle operazioni di smaltimento dei fanghi agroalimentari e sulle diverse destinazioni intraprese da una parte dai fanghi dell'industria agroalimentare e dall'altra dai fanghi industriali risultano bene evidenziate nelle figure seguenti: nella suddivisione di attività di recupero e smaltimento sono state distribuite le quantità gestite in D8 secondo le percentuali di recupero e smaltimento viste per i fanghi EER 190805⁸⁹, quindi 96% a recupero e 4% a smaltimento.

Figura 8.17 - Operazioni di smaltimento e recupero per i fanghi agroalimentari – anno 2020



⁸⁹Tale approssimazione è stata fatta dal momento che lo smaltimento in D8 prevede il conferimento ad un impianto di depurazione delle acque reflue, dove di fatto il fango conferito come rifiuto proveniente dall'industria agroalimentare uscirà con il codice EER 190805 relativo al fango di depurazione. Per suddividere questa quantità di fanghi tra operazioni di recupero o smaltimento si è quindi considerata la distribuzione già vista relativamente al codice EER 190805)

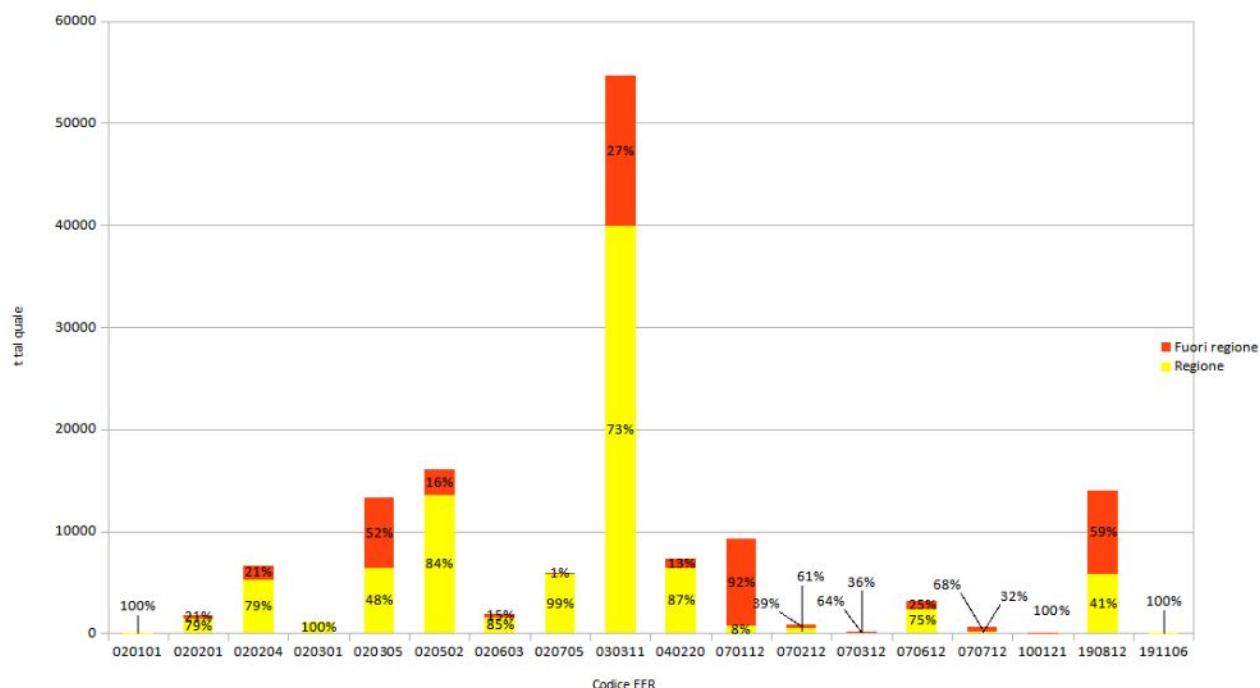
Figura 8.18 - Operazioni di smaltimento e recupero per i fanghi industriali – anno 2020



I fanghi agroalimentari risultano avviati per lo più a recupero di materia e solo in parte decisamente minore a smaltimento.

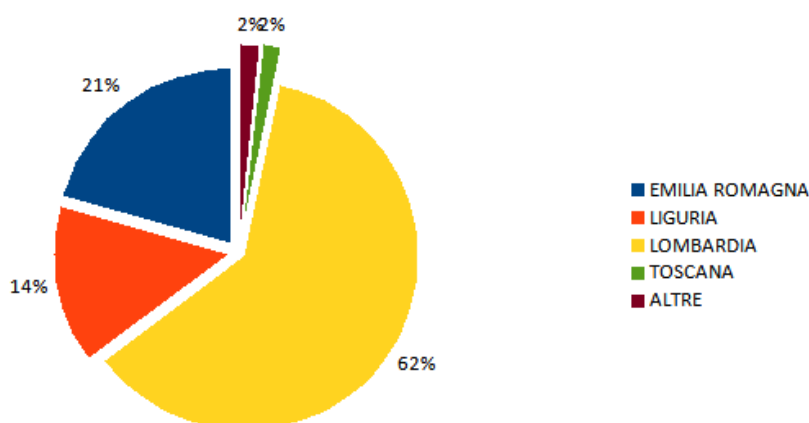
I fanghi industriali risultano invece per lo più avviati ad operazioni di smaltimento, ad esclusione di quelli caratterizzati dal codice EER 040220, ossia fanghi derivati dal trattamento degli effluenti dell'industria tessile. Come già accennato in precedenza, questi fanghi diversi da EER 190805 di fatto sono sul mercato ed è chi li produce ad occuparsi della gestione: ciò nonostante è comunque interessante osservare la distribuzione della loro gestione dal punto di vista logistico tra regione e fuori regione.

Figura 8.19 - Gestione dei fanghi agroalimentari e industriali prodotti in Piemonte e gestiti in regione e fuori regione - anno 2020



La gestione dei fanghi agroalimentari e industriali prodotti in Piemonte avviene in regione per il 67% del quantitativo prodotto, mentre per il restante 33% ci si affida a gestori fuori regione, la cui ubicazione è distribuita come rappresentato nel grafico sotto.

Figura 8.20 - Distribuzione delle regioni che ricevono fanghi agroalimentari e industriali dal Piemonte - anno 2020



Come già osservato per i fanghi EER 190805, la maggior parte delle esportazioni riguardano la regione Lombardia; in questo caso però ci sono altre regioni (Emilia Romagna e Liguria) che ricevono quantitativi non trascurabili sulla quantità totale di fanghi che viene inviata fuori regione per il recupero o lo smaltimento. Le altre regioni che ricevono i fanghi agroalimentari ed industriali dal Piemonte sono Calabria, Basilicata e

Veneto: si tratta di piccole quantità di rifiuto che, insieme, rappresentano il 2% del totale prodotto per i codici EER presi in esame.

8.6 Tecnologie disponibili: stato dell'arte e nuove prospettive

Una prima distinzione nell'ambito della gestione dei fanghi è data dalle due tipologie di attività verso le quali essi possono essere avviati: smaltimento o recupero. Queste differenti possibilità di gestione vengono applicate sia ai fanghi identificati dal codice EER 190805 che a tutti gli altri fanghi non pericolosi che sono stati presi in considerazione nella trattazione quantitativa della produzione regionale.

Per quanto riguarda lo smaltimento, l'unica attività prevista è il deposito in discarica: dai dati si osserva che i quantitativi di fango smaltiti in D1 siano molto più piccoli rispetto a quelli destinati alle altre forme di recupero. Tale quantità è diminuita molto nel tempo: per l'anno 2020 si tratta di circa il 3,7% dei fanghi prodotti in regione e smaltiti in discarica, quando fino al 2010 questa percentuale si aggirava intorno al 50%. Lo smaltimento in discarica dei fanghi è fortemente disincentivato anche dal punto di vista economico: si tratta di un rifiuto biodegradabile che aumenta in modo significativo la produzione di biogas e percolato e il suo conferimento in discarica risulta piuttosto oneroso.

Per quanto riguarda invece le operazioni di recupero, sia esso di energia e/o di materia, sono diverse le possibilità che possono essere prese in considerazione quando si parla di fanghi di depurazione: alcune di esse sono ormai consolidate e utilizzate da tempo, altre sono in fase di studio e per ora solo su piccoli impianti pilota, ma potrebbero essere in futuro estese su larga scala. Nell'ottica di applicare il concetto di economia circolare sul quale l'UE sta improntando tutta la gestione dei rifiuti risulta sempre più importante spingere il recupero di materia prima di quello energetico; il caso dei fanghi poi presenta anche alcune materie classificate come critical raw material dalla stessa UE, il cui recupero e riutilizzo è fortemente incentivato perché si tratta di elementi fondamentali per alcune linee produttive (nel caso specifico del fosforo si pensi all'industria dei fertilizzanti), ma per i quali l'Europa è fortemente dipendente da paesi extra UE. La sfida per il futuro sarà quindi riuscire a coniugare tecnologie che permettano di rispondere alle richieste derivanti dalle direttive UE in materia, ma che risultino sostenibili dal punto di vista economico e praticabili su territorio.

8.6.1. Utilizzo agronomico

Il fango che si ottiene a valle di un impianto di depurazione delle acque reflue è un rifiuto abbastanza complesso costituito sia da materiale organico putrescibile che da composti organici di sintesi, da sostanze nutrienti quali azoto, fosforo e potassio e da metalli pesanti. In virtù della sua composizione è in grado di apportare al terreno nutrienti e viene da sempre usato sui suoli agricoli direttamente o previo compostaggio, qualora rispetti i limiti di legge per i fanghi destinati all'uso agricolo dettati dal D. Lgs. n. 99/92 e s.m.i..

Recupero diretto in agricoltura (R10)

I fanghi possono essere usati direttamente sui suoli agricoli, con operazioni di spandimento meccanico rese possibili dalla presenza di una grande quantità di acqua al loro interno. Questa forma di recupero è normata dal già citato D. Lgs. n. 99/92 e viene disposta per i fanghi ottenuti a valle della linea di trattamento degli stessi presso gli impianti di depurazione: si tratta quindi di un fango parzialmente disidratato e sottoposto ad un trattamento di stabilizzazione come la digestione anaerobica o trattamento aerobico. Tuttavia, come detto nel paragrafo dedicato al EER 190805, non vi sono in regione fanghi avviati direttamente a R10; questa

forma di recupero è stata oggetto nel corso degli anni di diverse problematiche legate alla composizione dei fanghi per quanto riguarda sia eventuali emissioni odorigene che la presenza di contaminanti. Se da una parte il fango si presenta quindi come una biomassa con buone caratteristiche fertilizzanti date dalla presenza di nutrienti quali azoto, potassio e fosforo e un apporto positivo di carbonio, in grado di apportare benefici ai suoli, dall'altra parte presenta anche alcune criticità quali la presenza di metalli pesanti, composti organici nocivi e microrganismi patogeni che ne rendono problematico il recupero diretto in agricoltura. Nel corso degli ultimi anni, soprattutto in seguito ad alcune criticità che hanno riguardato il recupero di fanghi in agricoltura in alcune regioni, questo tipo di operazione è stato in parte abbandonato in favore di altre modalità di gestione e lo stesso sta avvenendo anche fuori dal territorio nazionale.

Recupero agricolo previo compostaggio (R3)

Il compostaggio è un processo che avviene ad opera di microrganismi naturalmente presenti nei substrati biodegradabili (e quindi anche nei fanghi) che operano in ambiente aerobico: attraverso la bioossidazione e l'umificazione si ottiene un prodotto stabilizzato detto compost, in grado di apportare nutrienti al terreno.

Per ottenere il compost è necessario partire da un substrato che abbia determinate caratteristiche di umidità e un rapporto C/N che si attesti tra 20/1 e 25/1: il fango di depurazione risulta essere molto umido e con un basso rapporto C/N e non è adatto ad essere sottoposto a questo tipo di trattamento da solo. Per questo viene miscelato a rifiuti organici che invece abbiano un più elevato rapporto C/N e un tenore di umidità inferiore, quali scarti vegetali o FORSU. La qualità del compost che viene prodotto risente ovviamente delle caratteristiche del materiale di partenza: nel caso dei fanghi in modo particolare occorre un'analisi preliminare che consenta di individuare eventuali contaminanti che precludano l'ottenimento di un compost di buona qualità.

Produzione di gessi di defecazione utilizzati come fertilizzanti nella qualità di materiale correttivo

I gessi di defecazione sono correttivi agricoli che, in base a quanto disposto dal D.Lgs. n. 75/2010 (disciplina in materia di fertilizzanti), possono essere prodotti anche a partire da fanghi di depurazione con caratteristiche idonee all'uso in agricoltura.

Il processo che porta all'ottenimento dei gessi di defecazione si può riassumere nei seguenti passaggi:

- Coagulazione del fango di depurazione mediante l'utilizzo di FeCl_3
- Il fango coagulato viene addizionato con CaO per favorire la separazione dell'acqua
- Il flocculato ottenuto ha pH alcalino e viene centrifugato con l'aggiunta di H_2SO_4 : si ottiene così CaSO_4

Nell'ultima fase del processo, al posto di H_2SO_4 , si potrebbe usare CO_2 per ottenere un carbonato di defecazione, ma questo tipo di processo non prevede l'uso dei fanghi di depurazione come materiale di partenza.

Dal processo illustrato si ottiene un prodotto commerciale, non più sottoposto alla disciplina dei rifiuti, ma definito come fertilizzante nella categoria dei correttivi⁹⁰. Il gesso di defecazione da fanghi non può essere utilizzato su qualsiasi suolo indistintamente, ma in modo mirato, laddove ve ne sia la necessità.

A livello nazionale, secondo quanto pubblicato nel rapporto ISPRA del 2022 sui rifiuti speciali, i quantitativi di "correttivo da fanghi" prodotti e dichiarati nel MUD risultano essere 284.000 t circa. Quasi tutti sono prodotti

⁹⁰Il d.lgs. 75/2010 definisce aa) «correttivi»: i materiali da aggiungere al suolo in situ principalmente per modificare e migliorare proprietà chimiche anomale del suolo dipendenti da reazione, salinità, tenore in sodio, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 3

nella provincia di Pavia (99,4% del totale prodotto); non risultano ad oggi operativi impianti di produzione di gessi di defecazione da fanghi sul territorio piemontese.

Restano ancora alcune lacune dal punto di vista normativo circa il posizionamento di questo prodotto: il fatto di essere appunto un prodotto sottoposto alla disciplina dei fertilizzanti (D. Lgs. n. 75/2010) e non più un rifiuto fa sì che non sia previsto dalla normativa il processo di tracciabilità al quale sono invece sottoposti i fanghi utilizzati in agricoltura con operazioni di recupero R10 (uso diretto in agricoltura, iniezione di digestato).

La Regione Piemonte insieme ad Arpa da alcuni anni ha attivato un gruppo di lavoro specifico al fine di approfondire le problematiche relative all'uso dei gessi di defecazione sul suolo agricolo, per evitare potenziali contaminazioni dei terreni e per colmare un vuoto legislativo a livello nazionale sulle disposizioni legate ai gessi da fanghi. Si deve sottolineare che i fanghi destinati alla produzione di gessi devono avere caratteristiche idonee all'utilizzo degli stessi in agricoltura, infatti una delle criticità rilevate deriva dal rischio di non conformità finale per miscelazione di fanghi di natura diversa, molti dei quali in origine non avrebbero avuto i requisiti per il recupero in agricoltura.

La digestione anaerobica

Questo processo sta a metà strada tra il recupero di materia e il recupero di energia: dalla digestione dei fanghi ad opera di batteri in assenza di ossigeno, infatti, si possono ottenere:

- un digestato stabilizzato
- solfato di ammonio, che può essere autorizzato in End of Waste come fertilizzante
- biogas utile alla produzione di energia elettrica o di energia termica da utilizzare direttamente presso l'impianto, eventualmente sottoponibile ad un processo di upgrading per ottenere biometano

Il digestato così ottenuto non può essere definito ammendante ai sensi della norma vigente (non è presente nel D. Lgs. n.75/2010): il suo uso in agricoltura segue quindi, dal punto di vista normativo, la regolamentazione del D. Lgs. n. 99/92 in materia di utilizzo agricolo dei fanghi di depurazione. Il digestato è così sottoposto alla disciplina dei rifiuti per quanto riguarda il trasporto (art. 193 del D. Lgs. n.152/06) e l'uso agricolo è previsto laddove il terreno abbia reale necessità delle sostanze nutritive in esso contenute, previa analisi dei terreni e comunque secondo le disposizioni previste dal D. Lgs. n.99/92.

Lo spandimento avviene mediante iniezione a circa 15 cm di profondità per facilitarne l'assorbimento e allo stesso tempo ridurre le eventuali molestie olfattive; le operazioni di spandimento vengono comunicate agli organi deputati al controllo, che ricevono informazioni aggiornate relative al luogo, data e quantità di digestato iniettato nel terreno, nell'ottica di garantire la tracciabilità delle operazioni e dare maggiori garanzie anche agli agricoltori che ne richiedono l'utilizzo.

Nel 2019 in Italia sono state prodotte 50.000 TEP di biogas a partire dai fanghi di depurazione, mentre in UE ci sono paesi la cui produzione supera le 100.000 TEP, come ad esempio la Germania e la Polonia⁹¹.

I trattamenti termici

I fanghi di depurazione si configurano come rifiuti e, in quanto tali, sottostanno al D.L.gs.. n. 152/06: in particolare all'art. 179 criteri di priorità nella gestione dei rifiuti si legge al comma 1 che “ *La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:*

a) prevenzione;

b) preparazione per il riutilizzo;

⁹¹<https://www.eurobserv-er.org/biogas-barometer-2020/>

c) riciclaggio;

d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;

e) smaltimento”

Appare quindi evidente che, laddove sia stato fatto già il possibile per prevenire, riutilizzare e riciclare, si potrà pensare ad un recupero che non riguardi più la materia, ma l'energia contenuta nel rifiuto. Tale recupero avviene mediante trattamenti termici che quindi non devono essere un mero smaltimento, ma un modo per recuperare energia. I trattamenti termici potrebbero rivestire un ruolo importante nei prossimi anni per il trattamento dei fanghi non idonei all'utilizzo in agricoltura. Come già accennato in precedenza, il recupero agricolo dei fanghi risulta essere sempre più complicato a causa di:

- e. problematiche relative alla qualità dei fanghi: la normativa verrà a breve rivista e i fanghi oggi idonei domani potrebbero non esserlo più, anche a causa della presenza di nuovi microinquinanti o di altre situazioni emergenziali
- f. problematiche di “immagine” sull'uso agricolo dei fanghi: visti alcuni casi di cronaca degli ultimi anni, gli agricoltori potrebbero scegliere per i loro terreni ammendanti più “tradizionali” e meno esposti a possibili problemi; inoltre in agricoltura biologica già ora l'uso di fanghi di depurazione non è consentito.

Fanghi non idonei al recupero agricolo possono essere recuperati energeticamente e, nel caso di mono-incenerimento con recupero di fosforo dalle ceneri, si aggiungerebbe anche la possibilità del recupero di materia, oltre a quello di energia. Pianificare sul territorio regionale la presenza di impianti che permettano di trattare termicamente i fanghi di depurazione permetterebbe di ampliare il ventaglio di possibilità di trattamento nell'ottica della diversificazione, garantendo all'intero sistema la flessibilità necessaria ad una gestione efficiente e in linea con il principio di prossimità, al fine di evitare il conferimento in discarica.

Il processo al quale si fa riferimento quando si parla di trattamenti termici è principalmente l'incenerimento in forni che usino come combustibile i soli fanghi (mono-incenerimento) o i fanghi addizionati ad altro combustibile (co-incenerimento), ma esistono anche altri trattamenti termici quali pirolisi, gassificazione o tecnologie ancora in fase di studio come la carbonizzazione idrotermica HTC.

Mono-incenerimento e co-incenerimento

L'incenerimento dei fanghi di depurazione può avvenire con due differenti modalità: mono-incenerimento in forni che utilizzano come combustibile i soli fanghi e co-incenerimento quando i fanghi vengono combinati ad altri combustibili quali rifiuti urbani residuali o usati come CSS nei cementifici.

I fanghi di depurazione, per loro natura, contengono una percentuale di acqua piuttosto elevata che, di conseguenza, abbassa il loro potere calorifico inferiore (PCI): tuttavia un fango non stabilizzato (con 35% di sostanza secca, di cui 80% combustibile) ha un PCI pari a 8 MJ/kg, sufficiente a sostenere la combustione senza bisogno di un combustibile ausiliario, se non al momento dell'accensione e dello spegnimento.

L'energia che viene recuperata durante la combustione può essere in parte utilizzata per l'essiccazione del fango da avviare poi alla valorizzazione termica: il processo integrato permette di ridurre le emissioni totali e aumenta l'efficienza energetica complessiva. che avviene solitamente in forni a letto fluido, in modo da migliorare la resa del processo. I fanghi che vengono destinati ai trattamenti termici devono essere sottoposti a processi di essiccazione che li portino ad aumentare la loro percentuale di sostanza secca: sono trattamenti che possono essere effettuati già a valle della linea fanghi, ma che, di fatto, ne precludono il recupero di materia mediante compostaggio.

L'incenerimento dei fanghi di depurazione è una pratica che può essere messa in atto anche qualora il materiale di partenza non risulti idoneo ad altre tipologie di trattamento (ad esempio l'uso agricolo) e permette di:

- recuperare energia che può essere usata sia per essiccare i fanghi stessi che per produrre energia elettrica o acqua calda per la rete di teleriscaldamento
- ridurre notevolmente il volume dei fanghi
- distruggere termicamente composti organici tossici
- ottenere un prodotto stabile, privo di emissioni odorigene

Quando si parla di mono-incenerimento si fa riferimento al processo che prevede l'utilizzo dei soli fanghi di depurazione come combustibile: questo fa sì che nelle ceneri ottenute si concentrino tutte le sostanze che non fanno parte della frazione volatile. Da queste ceneri nello specifico è possibile estrarre il fosforo originariamente presente nei fanghi: si tratta di un elemento molto prezioso in quanto materia prima critica utile a diversi processi industriali: il suo recupero dai fanghi di depurazione è oggetto del paragrafo 8.6.2.

Il co-incenerimento, al contrario, è il processo che prevede l'aggiunta di altri combustibili oltre ai fanghi di depurazione: anche in questo caso nelle ceneri si concentrano tutte le sostanze che non finiscono nella frazione volatile, ma, partendo da combustibile composito, non è più possibile ricavare concentrazioni apprezzabili di sostanze come il fosforo. Il co-incenerimento è reso complicato dal fatto che il fango è un rifiuto e, mantenendo questo status, il suo ritiro e il suo recupero richiedono costi amministrativi e di gestione sempre maggiori che, di fatto, ne rendono il recupero molto difficoltoso, in assenza di una normativa nazionale che faccia chiarezza sulla qualifica di End of Waste per questa tipologia di combustibile. Allo stato attuale gli operatori che gestiscono forni che potrebbero usare fanghi di depurazione come CSS (cementifici, fabbriche di laterizi, ceramiche) non sono incentivate a farlo per via dei costi amministrativi e di gestione relativi alle analisi che dovrebbero fare, per l'iter burocratico richiesto per avere l'autorizzazione a trattare rifiuti e per l'incertezza normativa che potrebbe rendere insufficienti da un momento all'altro i trattamenti predisposti per il trattamento dei fumi o cambiare le caratteristiche del fango da poter usare come CSS.

Si parla di co-incenerimento anche quando i fanghi essiccati vengono trattati presso impianti per la gestione dei rifiuti autorizzati per operazioni di tipo R1 ex D. Lgs. n.152/06: anche in questo caso non sarà possibile recuperare fosforo o altri elementi nutrienti dalle ceneri. I fanghi essiccati vengono in questo caso addizionati ai RSU o ad altri rifiuti speciali, evitando le problematiche di gestione di cui si accennava in merito al loro utilizzo come CSS presso cementifici, fabbriche di laterizi o ceramiche.

Altri trattamenti termici

Esistono altri processi applicabili ai fanghi di depurazione che rientrano nei cosiddetti trattamenti termici, ma si tratta di tecnologie ancora non applicate su larga scala, presenti in impianti pilota o ancora in fase di studio. Queste tecnologie non sono ancora consolidate come l'incenerimento e per questo hanno costi molto alti: per poter diventare concorrenziali con le altre forme di trattamento termico utilizzate per i fanghi di depurazione è necessario trovare un utilizzo e un mercato ai prodotti ad alto valore aggiunto derivati dai processi termici. La pirolisi, ad esempio, potrebbe essere molto interessante dal punto di vista del processo, ma attualmente avrebbe dei costi non sostenibili dal sistema di gestione, costi che potrebbero abbassarsi nel caso in cui si riuscisse ad aumentare le rese di syngas e char, utilizzabili come combustibili.

La gassificazione è l'unico tra questi processi termici ad essere applicato attualmente su alcuni impianti.

Tra i trattamenti termici merita una menzione la carbonizzazione idrotermica (HTC), per la quale sono previsti impianti pilota anche in Italia (a Trento, Bolzano e Milano). Questo processo prevede la produzione di hydrochar in condizioni di temperatura e pressione relativamente basse e con la presenza di acqua liquida, cosa che rende i fanghi di depurazione particolarmente indicati in quanto ricchi di acqua, così come gli scarti vegetali e la FORSU. Durante la reazione acqua, CO₂ e altri composti vengono scissi dalla biomassa e quello che si ottiene dai fanghi sono:

- biocarbone detto hydrochar, con caratteristiche simili alla lignite
- un residuo acquoso concentrato ricco dei nutrienti presenti nei fanghi
- acqua sterile

Hydrochar può essere usato sia come biocombustibile che come ammendante (se ne ha le caratteristiche) o mezzo adsorbente nella produzione di carboni attivi. Il residuo acquoso ricco di nutrienti può essere a sua volta sottoposto ad un trattamento di ultrafiltrazione e osmosi inversa per l'estrazione di un concentrato ricco di nutrienti come azoto, fosforo e potassio.

8.6.2. Il recupero di nutrienti – azoto e fosforo

I fanghi derivati dalla depurazione delle acque concentrano al loro interno tutte le sostanze che devono essere eliminate dal refluo prima della sua immissione in un corpo idrico superficiale: al loro interno si ritrovano quindi, espressi in percentuali sulla sostanza secca, carbonio per il 25-35%, azoto per il 4-5%, fosforo per il 2-3% e ossigeno per il 20-25%. Il recupero agricolo dei fanghi – diretto o indiretto tramite compostaggio – permette di recuperare non solo la sostanza organica, ma anche i nutrienti quali azoto e fosforo, indispensabili al terreno perché possa apportare il necessario nutrimento alle colture.

Durante il processo di depurazione il fosforo viene concentrato nei fanghi: qui lo si ritrova sia nella parte solida (per l'85% circa) che in quella acquosa (per il restante 15% circa). E' possibile recuperarlo da entrambe le frazioni in modo complementare, prima dall'acqua, poi dalle ceneri ottenute dal trattamento termico della parte solida dei fanghi: la loro percentuale in peso di fosforo si aggira tra il 6 e il 10%.

Il fosforo e l'azoto presenti nella parte acquosa dei fanghi possono essere fatti precipitare come struvite ((NH₄)MgPO₄*6(H₂O)): questo processo permette di recuperare tra il 5 e il 15% del fosforo presente nei fanghi e ha un costo che appare ancora piuttosto elevato, se paragonato a quello attuale – pur se in aumento - dell'estrazione del fosforo da fonti minerarie.

Le tecnologie attualmente in uso per questo tipo di operazioni sono poche e ancora in fase embrionale: molti dei paesi europei che hanno scelto la via della valorizzazione termica dei fanghi hanno optato per il mono-incenerimento affiancandolo a depositi di stoccaggio per le ceneri, in attesa di dotarsi di impianti idonei all'estrazione del fosforo. Ugualmente a quanto già detto per la precipitazione della struvite dalla fase acquosa, anche nel caso delle ceneri i costi di estrazione del fosforo non risultano ad oggi competitivi con quelli del fosforo minerario: tuttavia occorre considerare come il costo di questa materia prima sia pressoché raddoppiato nel corso degli ultimi 15 anni e questa situazione, dovuta anche all'impoverimento delle miniere in uso e alla scarsa stabilità politica dei paesi che ne sono grandi produttori, potrebbe portare ad un ulteriore aumento che renderebbe concorrenziale il recupero di fosforo anche dai fanghi di depurazione.

Il recupero di fosforo riveste una grande importanza: trattandosi di un elemento che è stato inserito dall'UE nell'elenco dei Critical Raw Materials e la sua presenza nei fanghi all'uscita dell'impianto di depurazione ne costituisce un bacino di potenziale recupero.

Permangono comunque diverse criticità relative al recupero di azoto e fosforo dai fanghi: per poter essere utilizzate, queste sostanze devono essere estratte in una forma che le renda biodisponibili e risultare convenienti rispetto alle materie prime sul mercato. Le tecnologie che permetterebbero il recupero di queste sostanze (mono-incenerimento con recupero di fosforo, HTC) sono attualmente ancora in fase di studio o su impianti pilota, con costi ad oggi ancora molto elevati per diventare concorrenziali con altre forme di recupero in uso. Queste tecnologie in futuro potranno rispondere a queste esigenze, ma, ad oggi, il modo più semplice ed economico per recuperare nutrienti a valle del ciclo integrato delle acque resta l'uso diretto o previo compostaggio/trattamento per ottenere gessi dei fanghi in agricoltura.

8.7 Obiettivi specifici ed azioni

Alla base della pianificazione in materia di rifiuti, compresi quindi anche i fanghi di depurazione, ci sono i principi di precauzione, prossimità e diversificazione ammettendo pertanto il ricorso, ove compatibile con le situazioni e le necessità del territorio, a sistemi di valorizzazione termica/energetica dei fanghi che non sono idonei al recupero in agricoltura.

Occorre evidenziare come tale possibilità sia da valutare con la massima attenzione, anche sotto l'aspetto economico, al fine di perseguire l'autosufficienza gestionale, con la contemporanea prospettiva di recuperare sostanze nutrienti, in particolare il fosforo (cfr paragrafo 8.6.2) a tale proposito è utile riportare quanto contenuto all'art. 180 comma 2 lett. c) del D. Lgs. n.152/2006, che recita *Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti comprende misure che riguardano prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti.*

Alla luce della promozione di una economia circolare e sulla base della gerarchia dei rifiuti promossa dal D. Lgs. n.152/06, la pianificazione relativa ai fanghi di depurazione – come già esplicitato anche nel documento di specificazione – si pone i seguenti obiettivi:

- 1) favorire la riduzione della produzione di fanghi (anche diminuendo la componente umida, purché tale operazione non pregiudichi il loro successivo recupero)
- 2) favorire il recupero di materia attraverso:
 - il miglioramento qualitativo dei fanghi al fine del loro utilizzo in agricoltura e/o il mantenimento della qualità di quei fanghi che già risultano idonei all'utilizzo in agricoltura
 - la diversificazione della destinazione finale dei fanghi sulla base della loro qualità
 - un approfondimento sul recupero del fosforo (materia critica) e dell'azoto e sull'utilizzo di tali sostanze a beneficio dell'agricoltura
- 3) prevedere il ricorso al recupero energetico, ove non sia possibile il recupero di materia (ad esempio nel caso di fanghi non idonei all'uso agricolo in base alla normativa vigente)
- 4) azzerare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti. Obiettivo strettamente correlato ai precedenti obiettivi 2) e 3) i quali prevedono di incrementare la quantità di fanghi da avviare a recupero (di materia e/o di energia)
- 5) garantire l'autosufficienza di trattamento dei fanghi di depurazione sul territorio regionale e la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei fanghi, favorendo la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale

Questi obiettivi potranno essere soggetti a revisione durante il periodo di vigenza del PRRS in funzione di eventuali direttive comunitarie o normative nazionali che potranno entrare in vigore nei prossimi anni: tale adeguamento è previsto dall'art. 3 comma 11 della L.R. n.1/2018. A tal proposito si evidenzia che la proposta⁹² per la nuova direttiva europea sul trattamento delle acque reflue urbane evidenzia in modo particolare lo status di rifiuto per i fanghi di depurazione, che devono quindi essere trattati, riciclati e recuperati conformemente alla gerarchia dei rifiuti definita nella direttiva quadro Rifiuti. La proposta prevede inoltre l'inserimento di tassi minimi di riutilizzo e riciclaggio del fosforo e dell'azoto presenti nei fanghi, nonché il monitoraggio delle microplastiche presenti sia nei reflui in uscita dagli impianti che nei fanghi; la direttiva così proposta non contiene invece nessuna novità per quanto riguarda i PFAS. La proposta di direttiva prevede inoltre il raggiungimento della neutralità energetica nel settore del trattamento delle acque reflue entro il 2040: a supporto di questo obiettivo viene inserita come azione la produzione di biogas a partire dai fanghi di depurazione.

In merito ai punti 1-2 e 4-5 non si può prescindere dalla realizzazione di interventi destinati all'adeguamento funzionale dei principali depuratori a servizio del territorio regionale. Si tratta prevalentemente di impianti aventi una potenzialità superiore a 50.000 a.e, presso i quali sarà auspicabile vengano convogliate le produzioni di fanghi dei sei EGATO piemontesi.

Il suddetto adeguamento impiantistico, relativo al revamping tecnologico delle linee fanghi, dovrà essere completato mediante la realizzazione di un sistema di filiera che permetta di raggiungere la piena autosufficienza regionale e che garantisca il superamento definitivo delle criticità che tuttora riguardano la filiera di gestione regionale dei fanghi di depurazione, in coerenza con i principi di prossimità e diversificazione nonché con gli obiettivi dell'economia circolare.

L'obiettivo è quello di realizzare una "Rete infrastrutturale regionale con relativo programma di interventi", resa operativa a livello territoriale secondo il principio di prossimità, in quattro quadranti:

1. *Quadrante Nord (Area VCO Novarese – Biellese e Vercellese)*
2. *Quadrante Sud-Est (Area Alessandrino – Astigiano)*
3. *Quadrante Centro (Torinese)*
4. *Quadrante Sud-Ovest (Cuneese)*

Le soluzioni impiantistiche potranno essere valutate ed individuate, in base alle esigenze dei vari territori, attraverso specifiche attività di analisi e studio, da sviluppare tenendo conto degli obiettivi della pianificazione e degli aspetti tecnici, organizzativi, ambientali ed economici.

Nello specifico, sulla base degli obiettivi del PRRS2023, le soluzioni ottimali per la gestione dei fanghi devono essere valutate rispetto a:

- caratteristiche qualitative e quantitative dei fanghi prodotti nel quadrante di riferimento
- considerazioni logistiche e di prossimità (viabilità, sinergie con altri impianti presenti e caratteristiche del territorio/ suolo)

In merito al punto 3 merita rilevare che in alcune "Aree vaste" del territorio regionale la presenza di una forte componente industriale che afferisce ai depuratori di tali aree, origina dei fanghi con caratteristiche

⁹² Proposta di DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO concernente il trattamento delle acque reflue urbane (rifusione)– COM(2022)541

qualitative non compatibili con il riutilizzo in agricoltura, per la possibile presenza di contaminanti sia noti che emergenti, ma non ancora contemplati dalla normativa vigente. In questi casi il trattamento di termovalorizzazione può risultare quello ambientalmente meno impattante in coerenza con i principi di prevenzione del rischio sanitario-ambientale.

Gli scenari analizzati nel RA risultano essere le seguenti:

- scenario zero (o inerziale), ovvero lo scenario derivante dall'assenza di ulteriori interventi rispetto a quelli già messi in campo con l'attuale programmazione d'Ambito (2020-2027)⁹³ che prevede interventi di revamping tecnologico delle linee fanghi di alcuni dei principali depuratori a servizio del territorio regionale;
- scenario di Piano: è lo scenario che prevede dei correttivi finalizzati al miglioramento della qualità ed alla diversificazione della destinazione finale degli stessi; tali correttivi riguarderanno anche il sistema impiantistico, per il quale si individueranno uno o più alternative con diverse modalità di trattamento dei fanghi di depurazione non idonei al recupero in agricoltura/riciclaggio (A. Trattamento dei fanghi pre-essiccati in impianti di incenerimento dedicati, B1. Coincenerimento dei fanghi pre - essiccati - B2. Incenerimento dei fanghi pre - essiccati in impianti autorizzati per operazioni R1 di cui al D.Lgs. 152/2006) – termovalorizzazione; B3 Altri trattamenti termici.

La valutazione degli scenari nel RA è stata eseguita principalmente sulle modalità di trattamento dei fanghi non idonei al recupero in agricoltura tenendo presente anche i seguenti aspetti:

- recupero di elementi critici quali il fosforo e recupero dell'azoto ;
- affidabilità della tecnologia adottata.

Gli obiettivi dovranno quindi perseguire i seguenti target rispetto al totale dei fanghi prodotti:

	Target 2030
<i>Recupero in agricoltura di fanghi idonei a tale scopo</i>	40-50%
<i>Recupero energetico di fanghi non idonei al recupero in agricoltura</i>	60-50%
<i>Smaltimento in discarica</i>	0%
<i>Fanghi gestiti fuori regione</i>	0%
<i>Fanghi gestiti in regione</i>	100%

In merito al recupero in agricoltura la riduzione percentuale rispetto ai dati rilevati nel 2020 è legata principalmente ad una maggiore garanzia di qualità dei fanghi da destinare a tale scopo. Questa maggiore garanzia si traduce:

⁹³Il Piano d'ambito è il principale strumento di programmazione tecnica, economica e finanziaria, adottato dall'Autorità d'ambito, ai sensi dell'art. 149 d.lgs. 152/2006. Tali Piani sono consultabili sui siti istituzionali dei rispettivi ATO:

- ATO1: non è disponibile un link diretto, occorre cercare in consultazione la Delibera n. 351 del 12/07/2022
- ATO 2: <http://www.ato2piemonte.it/documenti.php>
- ATO 3: <http://www.ato3torinese.it/piano-dambito/>
- ATO 4: <http://lnx.ato4cuneese.it/wp/category/pa17/>
- ATO5: http://www.ato5astigiano.it/index.php?m=menu_attivita&c=attivita/programmazione/programmazione
- ATO6: non è disponibile un link diretto, occorre cercare in consultazione la Delibera n. 4 del 04/02/2021

- in un incremento dei controlli sulla filiera dei fanghi di depurazione secondo specifici protocolli proporzionati alla capacità depurativa degli impianti
- nel rispetto di limiti da garantire per gli inquinanti (compresi anche quelli emergenti)
- nel rispetto di soglie minime da garantire per i principali macroelementi utili alle piante quali azoto (N), fosforo (P) e potassio (K)

Con specifica deliberazione di Giunta regionale si definiranno specifici protocolli e parametri dei macroelementi e degli inquinanti (metalli, PFAS, ecc...) a cui tendere al fine di garantire la qualità dei fanghi da destinare all'agricoltura.

Una riduzione dei quantitativi avviati in agricoltura ed un azzeramento dei quantitativi avviati in discarica determina, per differenza, un aumento dei quantitativi avviati a recupero energetico. L'autosufficienza di trattamento dei fanghi di depurazione azzererà il conferimento fuori regione (46% nel 2020).

L'eventuale recupero energetico deve prevedere l'impiego di tecnologie avanzate che massimizzino il recupero di materia (in particolare N e P) e la produzione di energia con una riduzione dei possibili scarti. 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, finalizzati al miglioramento delle condizioni ambientali dell'area di intervento o di area vasta. A titolo di esempio occorre compensare con idonee misure, definite nell'ambito dei procedimenti autorizzativi, le emissioni di biossido di carbonio prodotto, qualora non sia possibile privilegiarne il recupero.

Eventuali variazioni negli obiettivi a seguito dell'entrata in vigore di nuove disposizioni comunitarie e nazionali saranno prese in considerazione utilizzando le modalità previste all'articolo 3 della L.R. n. 1/2018.

Nella figura seguente sono riportati gli obiettivi ed azioni sopra descritti, secondo il modello previsto per tutte le altre filiere analizzate.

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali.	Riduzione della produzione di fanghi (anche diminuendo la componente umida, purché tale operazione non pregiudichi il loro successivo recupero)	Revamping tecnologico delle linee fanghi
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	Miglioramento qualitativo dei fanghi al fine del loro utilizzo in agricoltura e/o il mantenimento della qualità di quei fanghi che già risultano idonei all'utilizzo in agricoltura	Incremento dei controlli sulla filiera dei fanghi di depurazione secondo specifici protocolli proporzionati alla capacità depurativa degli impianti. Individuazione ed approvazione di specifici protocolli e parametri dei macroelementi e degli inquinanti (metalli, PFAS...) a cui tendere al fine di garantire la qualità dei fanghi da destinare

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
		<p>all'agricoltura (tra cui l'individuazione di soglie minime da garantire per i principali macroelementi utili alle piante quali azoto , fosforo e potassio).</p> <p>Promuovere - anche tramite l'utilizzo di fondi nazionali e ed europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i fanghi e i prodotti derivanti dal loro trattamento.</p> <p>Creazione di gruppi di lavoro interdirezionali e con la partecipazione di ARPA al fine di monitorare e tracciare il recupero dei fanghi.</p> <p>Promozione di studi specifici – in collaborazione con la Direzione Agricoltura e Arpa - allo scopo di valutare gli effetti a lunga durata dell'impiego di fanghi su terreno e colture (fertilità del suolo, presenza di metalli e composti organici nocivi...).</p>
	Diversificazione della destinazione finale dei fanghi sulla base della loro qualità.	<p>Contribuire alla creazione di sinergie tra gli EGATO regionali al fine di un trattamento diversificato dei fanghi in funzione della localizzazione e delle caratteristiche dei fanghi.</p> <p>Collaborare con gli EGATO al fine di operare delle valutazioni puntuali sull'utilizzo in agricoltura dei fanghi in base al rapporto benefici/rischi.</p>
	Recupero del fosforo (materia critica) e dell'azoto e utilizzo di tali sostanze a beneficio	<p>Promuovere - anche tramite l'utilizzo di fondi nazionali ed europei, la ricerca sul recupero</p>

Descrizione obiettivo generale	Descrizione obiettivo specifico	Azioni specifiche
	dell'agricoltura.	del fosforo (materia critica) e dell'azoto e sull'utilizzo di tali sostanze a beneficio dell'agricoltura.
Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	Prevedere il ricorso al recupero energetico, ove non sia possibile il recupero di materia (ad esempio nel caso di fanghi non idonei all'uso agricolo in base alla normativa vigente)	Incrementare le ricerche e la sperimentazione sulle tecnologie anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari. Promuovere - anche tramite l'utilizzo di fondi nazionali e ed europei, la ricerca sul recupero delle ceneri ed in particolare del fosforo.
Minimizzare il ricorso alla discarica, in conformità con le gerarchia dei rifiuti.	Azzerare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti.	Garantire il recupero dei fanghi di depurazione prodotti sul territorio regionale sulla base della gerarchia individuata.
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.	Garantire l'autosufficienza di trattamento dei fanghi di depurazione sul territorio regionale e la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei fanghi, favorendo la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale.	Realizzazione di una "Rete infrastrutturale regionale con relativo programma di interventi" basata su 4 quadranti. Contribuire alla creazione di sinergie tra gli EGATO regionali al fine di un trattamento diversificato dei fanghi in funzione della localizzazione e delle caratteristiche dei fanghi.
	Garantire una tracciabilità puntuale ed informatizzata sull'utilizzo al suolo dei fanghi	Realizzazione di un sistema informativo in grado di garantire la tracciabilità sull'utilizzo dei fanghi e gessi di defecazione sul territorio regionale

CAPITOLO 9 - CRITERI DI LOCALIZZAZIONE

I criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti sono definiti nel Capitolo 7 del Titolo I del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Bonifica delle Aree inquinate (PRUBAI), approvato con deliberazione del Consiglio regionale 9 maggio 2023, n. 277 – 11379, e sono relativi a tutti gli impianti di trattamento rifiuti, sia urbani che speciali.

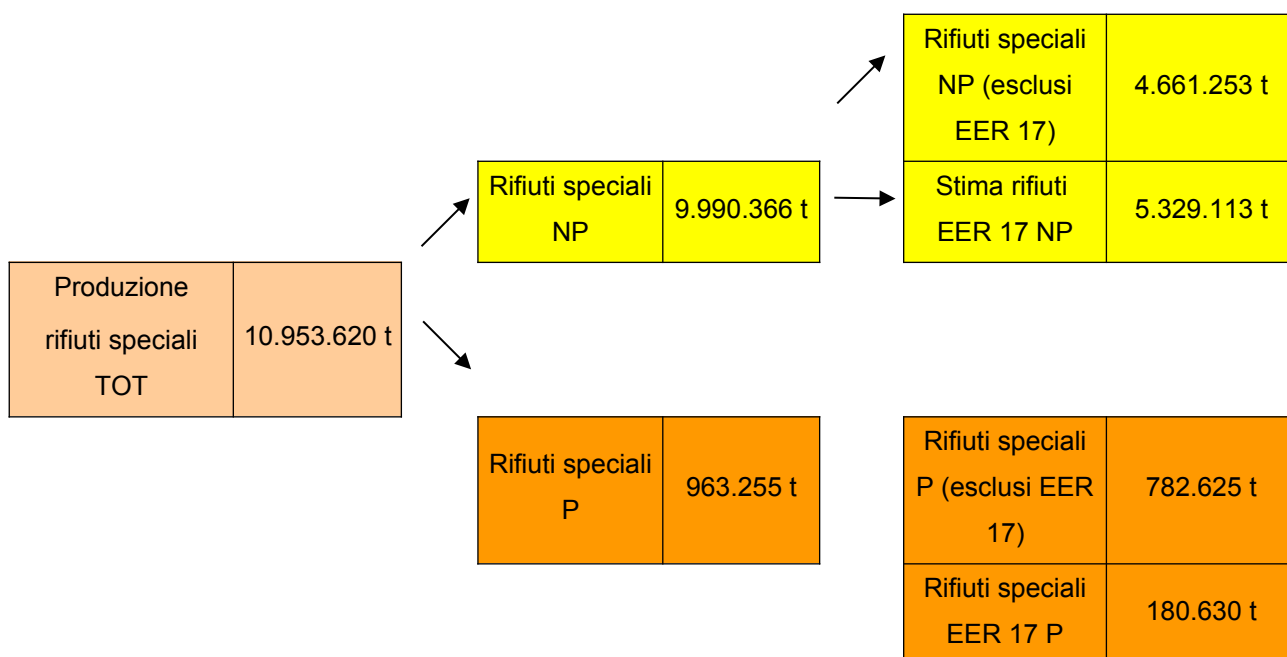
CAPITOLO 10 - SINTESI E CONCLUSIONI

10.1 Produzione e gestione dei rifiuti speciali

La produzione complessiva di rifiuti speciali per l'anno **2020** si attesta a circa **11 milioni di tonnellate**, di cui il 91%, pari a circa 10 milioni di tonnellate, è costituito da rifiuti non pericolosi. Molto elevata risulta la produzione dei rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17), che da soli rappresentano il 50% della produzione complessiva dei rifiuti speciali totali, con particolare incidenza sui rifiuti non pericolosi. Visti pertanto gli elevati quantitativi prodotti, i dati relativi ai rifiuti non pericolosi appartenenti al capitolo EER 17 sono sempre estrapolati dalle elaborazioni e considerati come categoria a sé stante; la consistenza di questa specifica categoria e la variabilità riscontrata nelle produzioni annuali influirebbe eccessivamente sulle analisi, specialmente per quanto concerne il *trend* di produzione, impedendo di cogliere interessanti variazioni tra le altre categorie di rifiuti.

Come si può osservare dallo schema sottostante il dato relativo alla produzione dei rifiuti EER 17 non pericolosi è rappresentato da una stima, in quanto il valore che si otterrebbe dall'elaborazione dei dati MUD è sottostimato rispetto a quella che è la reale produzione, non essendo questa tipologia di rifiuto soggetta a obbligo di dichiarazione MUD. Il dato di produzione ottenuto deriva pertanto dalla elaborazione dei dati di gestione, da cui risulta per il 2020 un valore superiore a 5,3 milioni di tonnellate, equivalente all'intera produzione degli altri rifiuti speciali da industria, servizi, commercio, agricoltura e artigianato (per il dettaglio sul codice EER 17 si rimanda al capitolo 7.1).

Figura 10.1 - Ripartizione rifiuti speciali – dati MUD 2020



I quantitativi di rifiuti speciali prodotti sul territorio piemontese, escludendo solo i EER 17 non pericolosi, ammontano per l'anno 2020 a circa 5,6 milioni di tonnellate, con una produzione in diminuzione del 3% rispetto all'anno precedente. Si segnala che a partire dal 2019 sono stati inclusi nel totale della produzione i

dati relativi alla sezione dei veicoli fuori uso, motivo per cui potrebbero esserci degli incrementi anomali rispetto agli anni precedenti.

Figura 10.2 - Produzione di rifiuti speciali* in base alla dichiarazione MUD (t) - anni 2014 - 2020

Anno	Rifiuti speciali non pericolosi*	Variazione annua	Rifiuti speciali pericolosi	Variazione annua	Rifiuti speciali totali	Variazione annua
2014	4.618.342	2,9%	822.746	11,3%	5.441.088	4,1%
2015	4.790.345	3,70%	817.915	-0,60%	5.608.260	3,10%
2016	4.654.517	-2,80%	902.500	10,30%	5.557.017	-0,90%
2017	4.513.094	-3,00%	772.429	-14%	5.285.524	-4,90%
2018	4.660.131	3,30%	921.640	19,30%	5.581.771	5,60%
2019	4.803.496	3,08%	989.357	7,35%	5.792.853	3,78%
2020	4.661.253	-3,0%	963.254	-2,6%	5.624.507	-2,9%

* esclusi EER 17 non pericolosi.

I rifiuti pericolosi, comprensivi dei rifiuti da demolizione e costruzione con codice EER 17, costituiscono nel 2020 il 17% del totale dichiarato, e si riducono del 2,6% rispetto all'anno precedente. Il loro quantitativo si è mantenuto negli ultimi anni al di sopra delle 900.000 tonnellate, anche a causa delle numerose operazioni di bonifica di terreni e di siti contaminati da amianto o altri rifiuti pericolosi avviate negli ultimi anni.

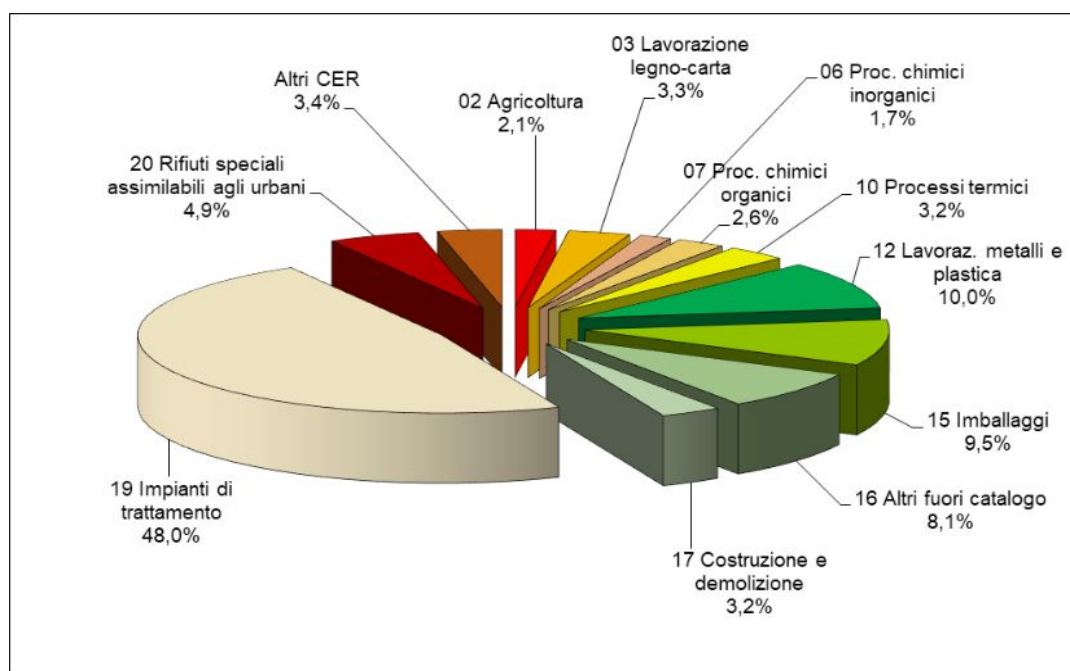
Di seguito viene effettuata l'analisi per singolo capitolo EER, considerando sia i pericolosi sia i non pericolosi, ad esclusione dei codici EER 17 non pericolosi. Dalla tabella sottostante risulta che i rifiuti provenienti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque (capitolo EER 19) costituiscono il 47% del totale, seguiti dai rifiuti derivanti dal trattamento superficiale di metalli e plastiche (capitolo EER 12), che ne costituiscono il 12%, e dai rifiuti di imballaggio (capitolo EER 15, il 9%).

Figura 10.3 - Rifiuti speciali non pericolosi (esclusi EER 17 NP) e pericolosi prodotti per capitolo EER – tonnellate/2020

Capitolo EER	Principale origine del rifiuto	Non pericolosi	Pericolosi	Totali	% sul tot
1	Estrazioni e lavorazione minerali	40.551	0	40.551	0,7%
2	Agricoltura, caccia e pesca	120.388	2	120.391	2,1%
3	Lavorazione legno e produzione carta	175.048	9.873	184.922	3,3%
4	Produzione conciaria e tessile	20.131	13	20.143	0,4%
5	Trattamento del petrolio, gas naturale e carbone	1.469	2.139	3.608	0,1%
6	Processi chimici inorganici	89.472	5.603	95.075	1,7%
7	Processi chimici organici	49.096	95.192	144.287	2,6%
8	Produzione ed utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri	17.735	9.516	27.251	0,5%
9	Industria fotografica	28	719	747	-
10	Rifiuti inorganici da processi termici	147.000	34.303	181.304	3,2%
11	Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli	7.528	20.224	27.752	0,5%
12	Lavorazioni e trattamento superficiale metalli e plastica	483.834	76.662	560.496	10,0%

13	Oli esauriti	-	52.174	52.174	0,9%
14	Sostanze organiche usate come solventi	-	4.298	4.298	0,1%
15	Imballaggi	513.464	23.102	536.566	9,5%
16	Altri fuori catalogo (veicoli ed apparecchi fuori uso ecc.)	336.633	117.303	453.936	8,1%
17	Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	-	180.630	180.630	3,2%
18	Ricerca medica e veterinaria	259	15.099	15.357	0,3%
19	Impianti di trattamento	2.387.817	313.162	2.700.978	48,0%
20	Rifiuti speciali assimilabili agli urbani	270.799	3.241	274.041	4,9%
Quantità totale prodotta (t)		4.661.253	963.255	5.624.507	

Figura 10.4 - Rifiuti speciali totali (esclusi EER 17 NP) prodotti suddivisi per capitolo EER – anno 2020



Analisi di dettaglio sulle “tipologie di rifiuti” prevalenti

Partendo dai dati di produzione e dalle analisi presentate nei paragrafi precedenti, si è deciso di analizzare separatamente, visti gli elevati quantitativi in gioco di alcune categorie di rifiuti, i dati relativi ai rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (capitolo EER 19) e i dati relativi ai rifiuti da costruzione e demolizione (capitolo EER 17) da tutti gli altri EER.

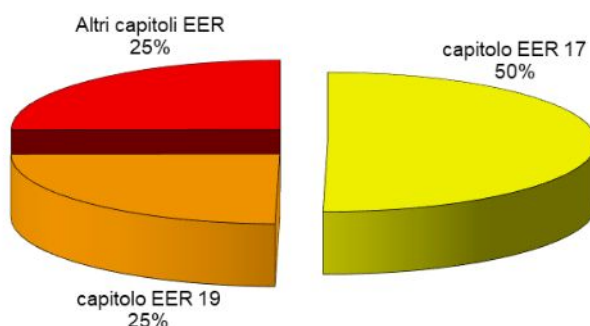
Infatti, considerando i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi complessivamente prodotti in Piemonte nel 2020 (10,95 milioni di tonnellate) emerge che:

- il 50% è rappresentato dai rifiuti da costruzione e demolizione (capitolo EER 17);
- il 25% da rifiuti da trattamento rifiuti e acque (capitolo EER 19);
- il 25% da tutti gli altri EER.

Figura 10.5 - Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi – anno 2020

Capitoli EER	tonnellate	%
Rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17)	5.509.743	50%
Rifiuti da trattamento rifiuti ed acque (EER 19)	2.700.978	25%
Altri EER	2.742.899	25%
Totale	10.953.620	

Figura 10.6 - Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi – anno 2020



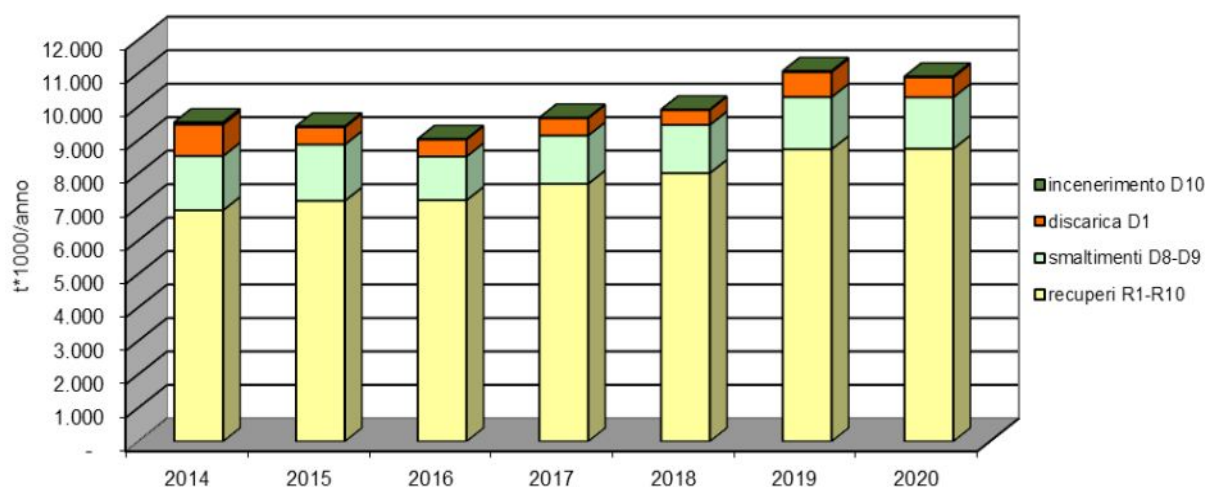
Pertanto, considerata la loro rilevanza quantitativa, i rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17) e i rifiuti derivanti da attività di trattamento rifiuti e acque (EER 19) sono stati analizzati separatamente e con maggiore dettaglio, per meglio evidenziare l'andamento della produzione (capitolo 4 e 7.1). Un'analisi di dettaglio viene eseguita anche per la porzione relativa a tutti gli altri EER (capitolo 4).

10.1.1. Gestione dei rifiuti speciali

I quantitativi di rifiuti speciali trattati in Piemonte non sono di provenienza esclusivamente regionale: è presente un flusso di rifiuti prodotti in altre regioni e trattati presso impianti piemontesi e, viceversa, un ulteriore flusso di rifiuti prodotti nella nostra regione che sono destinati a smaltimento e recupero in altre regioni. Ne consegue che i quantitativi trattati sono funzione non solo della collocazione degli impianti e della capacità di trattamento, ma anche delle condizioni di mercato.

Le quantità di rifiuti speciali soggette ad attività di recupero e smaltimento, compreso il trattamento conferimento in discarica, nel 2020 arrivano a circa 10,9 milioni di tonnellate, con una riduzione del 1,5% rispetto al 2019. Nel 2020 sono state sottoposte alle operazioni di recupero 8,75 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, che rappresentano l'80% di quelli gestiti in Piemonte, mentre il 6% è stato smaltito in discariche di diverso tipo e il restante 14% con altre tipologie di smaltimento (trattamento biologico o fisico-chimico). Il 94% dei rifiuti gestiti nel 2020 è costituito da rifiuti non pericolosi.

Da un confronto tra i dati di gestione riferiti al 2020 e i dati riferiti al 2019, si evidenziano una certa stabilità sia per le operazioni di recupero che nel quantitativo di rifiuti speciali avviati a smaltimento, con una riduzione dello smaltimento in discarica nello specifico (-20%).

Figura 10.7 - Tipologie di trattamento e smaltimento dei rifiuti speciali - annualità 2014-2020

10.1.2. Operazioni di recupero

Nel 2020 sono stati sottoposti alle operazioni di recupero 8,75 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, la maggior parte dei quali è costituita da rifiuti non pericolosi (98%).

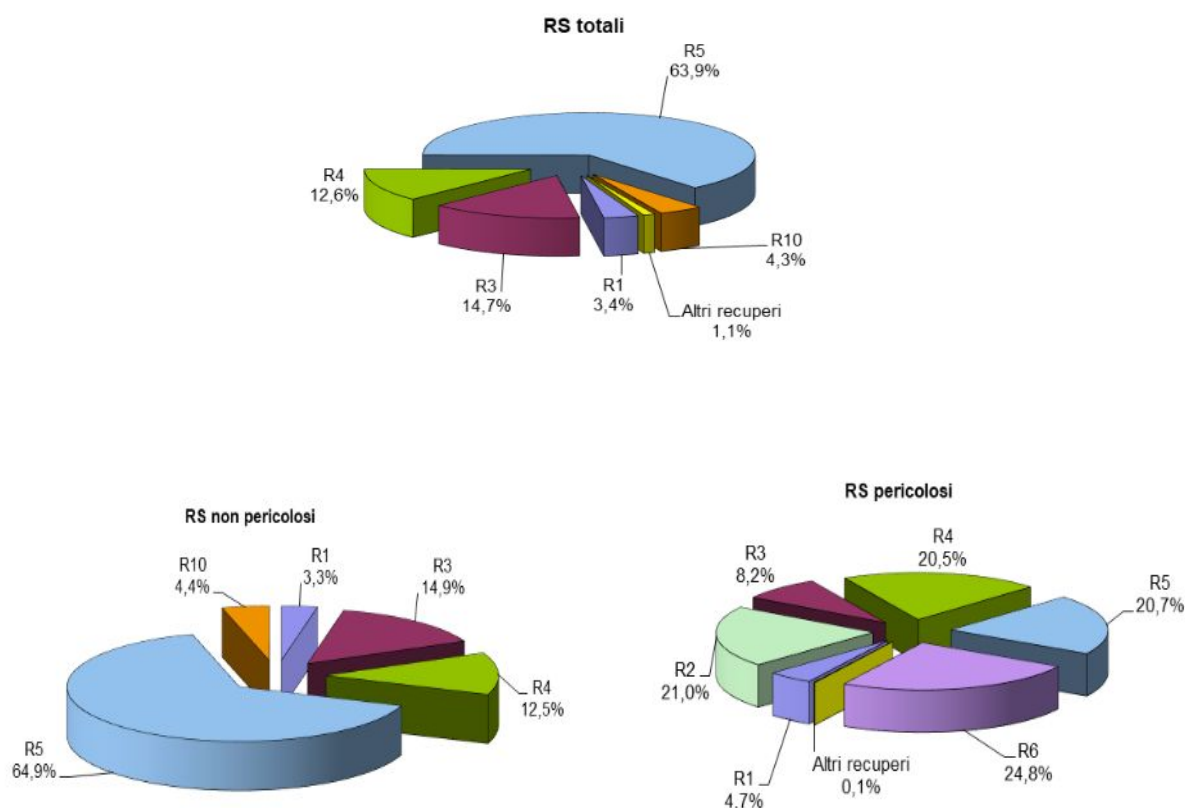
La principale attività di recupero è rappresentata dal recupero di sostanze inorganiche (R5), che nel 2020 ammonta a circa 5,6 milioni di tonnellate, a cui seguono il recupero di sostanze organiche (R3) con quasi 1,3 milioni di tonnellate e il recupero di metalli (R4) con circa 1,1 milioni di tonnellate. Un ulteriore 4% è costituito dai rifiuti impiegati nello spandimento sul suolo, in agricoltura o per recuperi ambientali (R10) e il 3% da rifiuti utilizzati principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia (R1).

Le attività di recupero svolte sui rifiuti pericolosi sono differenti da quelle svolte sui rifiuti non pericolosi. I rifiuti pericolosi, che rappresentano solamente il 2% del totale dei rifiuti recuperati, sono stati prevalentemente sottoposti a rigenerazione di acidi e basi (R6), per un quantitativo di circa 38 mila tonnellate, mentre circa 32 mila tonnellate sono state trattate per la rigenerazione e recupero di solventi (R2); queste attività di recupero sono effettuate sui rifiuti non pericolosi per quantitativi irrilevanti. Altri quantitativi di rifiuti pericolosi, pari a circa 31 mila tonnellate ciascuno, sono stati recuperati come metalli o sostanze inorganiche. Confrontando i quantitativi di rifiuti recuperati nel 2020 rispetto al 2019, si è registrato un lieve aumento delle operazioni di recupero energetico R1 (+18%) e di recupero di materia inorganica R5 (+3%), mentre si riduce il recupero dei metalli (-16%) e l'utilizzo dei rifiuti in agricoltura o nei recuperi ambientali R10 (-6%).

Per le attività di recupero delle sostanze organiche R3, si è registrato un lieve aumento del 2%.

Il recupero energetico R1 riguarda quasi esclusivamente il capitolo EER 19, con i codici EER 190699 biogas e 191210 CDR, e il capitolo EER 03, rifiuti della lavorazione del legno.

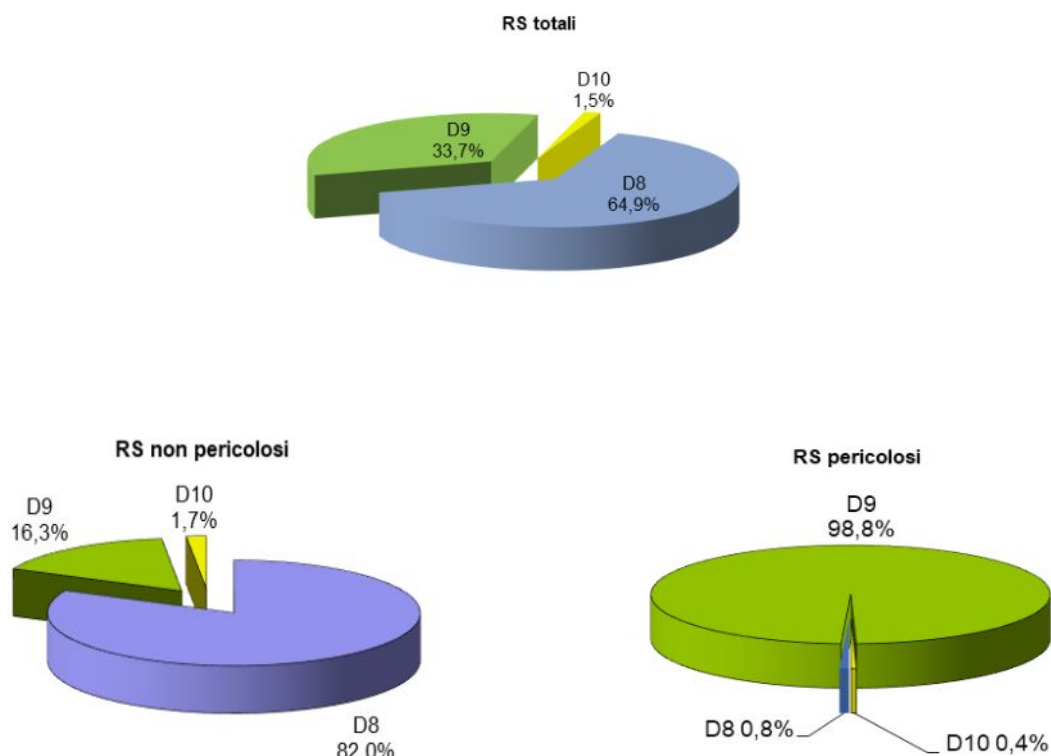
Figura 10.8 - Incidenza percentuale delle attività di recupero svolte sui rifiuti speciali sottoposti a operazioni di recupero nel 2020



10.1.3. Operazioni di smaltimento, escluso lo smaltimento in discarica

Le quantità totali di rifiuti speciali, sia pericolosi che non pericolosi, avviati alle operazioni di smaltimento, diverse dal deposito in discarica, sempre escludendo il codice EER 200301 (rifiuti urbani misti), nel corso del 2020 ammontano a 1,56 milioni di tonnellate, in discesa del 2% rispetto al 2019. Questo valore non include le operazioni di deposito preliminare (D15), raggruppamento preliminare (D13) e ricondizionamento preliminare (D14) che, se considerate, essendo principalmente attività propedeutiche alle altre operazioni di smaltimento, farebbero aumentare in modo errato il quantitativo di rifiuti smaltiti. Le operazioni di smaltimento a cui sono stati sottoposti i maggiori quantitativi di rifiuti speciali nel 2020 sono il trattamento biologico (D8), con oltre un milione di tonnellate (quasi esclusivamente di rifiuti non pericolosi), pari al 65% dei rifiuti gestiti mediante operazioni di smaltimento, e il trattamento chimico-fisico (D9), con circa 525 mila tonnellate, di cui più del 61% di rifiuti pericolosi. Sono invece molto limitate, come già in precedenza evidenziato, le quantità di rifiuti inceneriti (D10), pari all'1,5%.

Figura 10.9 - Incidenza percentuale delle attività di smaltimento svolte sui rifiuti speciali sottoposti a operazioni di smaltimento nel 2020

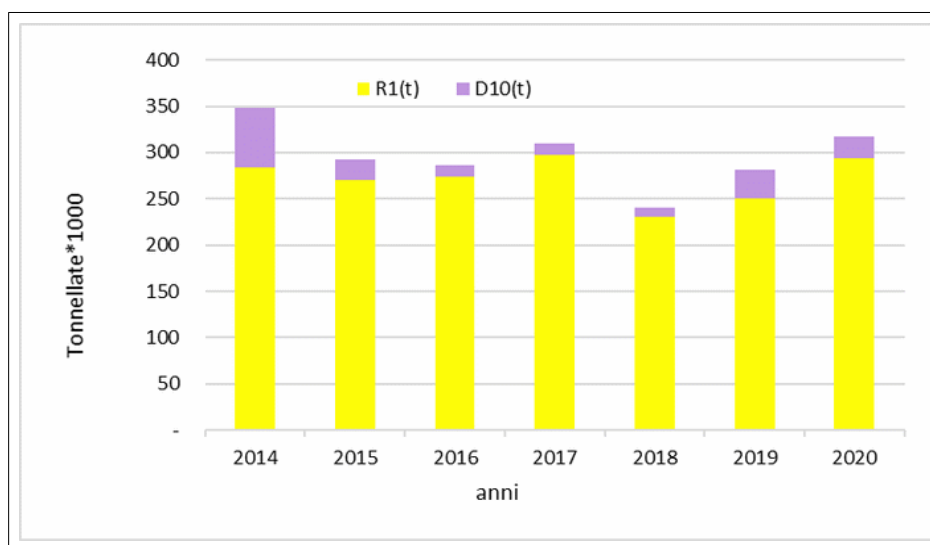


Come già osservato per i rifiuti sottoposti ad attività di recupero, anche per quanto riguarda le attività di smaltimento le operazioni svolte sui rifiuti pericolosi (che sono il 21% del totale) sono differenti da quelle svolte sui rifiuti non pericolosi. In particolare, i rifiuti pericolosi vengono sottoposti quasi esclusivamente a trattamento fisico-chimico (D9), con un quantitativo di circa 325 mila tonnellate rispetto al totale delle 329 mila tonnellate smaltite.

Diversamente, per i rifiuti non pericolosi l'attività di smaltimento principalmente svolta è rappresentata dal trattamento biologico (D8), con circa 1 milione di tonnellate al quale segue il trattamento fisico-chimico per un quantitativo pari a 200 mila tonnellate.

Per quanto attiene ai rifiuti avviati a incenerimento (D10), i quantitativi sono molto bassi, soprattutto a partire dall'anno 2016, dal momento che ormai la quasi totalità delle operazioni di gestione mediante combustione prevedono il recupero energetico (R1). I quantitativi non tengono conto del codice EER 200301, trattandosi di rifiuto urbano.

Figura 10.10 - Quantità di rifiuti speciali sottoposti a incenerimento o recupero energetico in Piemonte – annualità 2014 – 2020



I rifiuti sottoposti a incenerimento e coincenerimento appartengono per l'86% al capitolo EER 19, rifiuti da trattamento, in conseguenza del fatto che il recupero energetico si applica solo a valle delle operazioni che privilegiano il recupero di materia. I rifiuti maggiormente inceneriti o coinceneriti appartengono al codice EER 191212, rifiuti misti da trattamento (36%), 190699, biogas da discarica (24%), 191210, combustibile da rifiuti (19%), al capitolo EER 03, rifiuti da lavorazione della carta e del legno (9%) e al codice EER 190805, fanghi da depurazione delle acque reflue urbane (5%).

10.1.4. Smaltimento in discarica

Le discariche sono autorizzate all'esercizio ai sensi del D.Lgs. n.36/03, che ne prevede la distinzione in sole tre categorie: discariche per rifiuti non pericolosi (ex urbani e speciali), discariche per rifiuti inerti e discariche per rifiuti pericolosi. Gli impianti di discarica complessivamente presenti sul territorio piemontese durante il 2020 sono 23: di questi, 13 sono quelli dedicati esclusivamente allo smaltimento dei rifiuti speciali. Il quantitativo di rifiuti totali (speciali e urbani) smaltiti nelle discariche piemontesi nel corso del 2020 ammonta a circa 800.000 tonnellate.

Figura 10.11 - Numero di discariche per rifiuti speciali nelle diverse Province/Città Metropolitana – anno 2020

Provincia / CM	Discariche per rifiuti speciali Non Pericolosi	Discariche per rifiuti Inerti	Discariche per rifiuti speciali Pericolosi
Alessandria	5	-	1
Asti	1	-	-
Biella	-	-	-
Cuneo	4	-	-

Novara	0	2	-
Torino	6	-	2
Verbania	-	-	-
Vercelli	-	2	-
Regione	16	4	3

Per quanto riguarda le discariche per rifiuti speciali non pericolosi, i rifiuti smaltiti sono stati suddivisi nella frazione di urbani e speciali derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, e nella frazione dei veri e propri rifiuti speciali. In questo modo si è tenuto conto di alcuni rifiuti speciali smaltiti in discariche prevalentemente dedicate ai rifiuti urbani ed assimilabili, che precedentemente non erano inclusi nei conteggi.

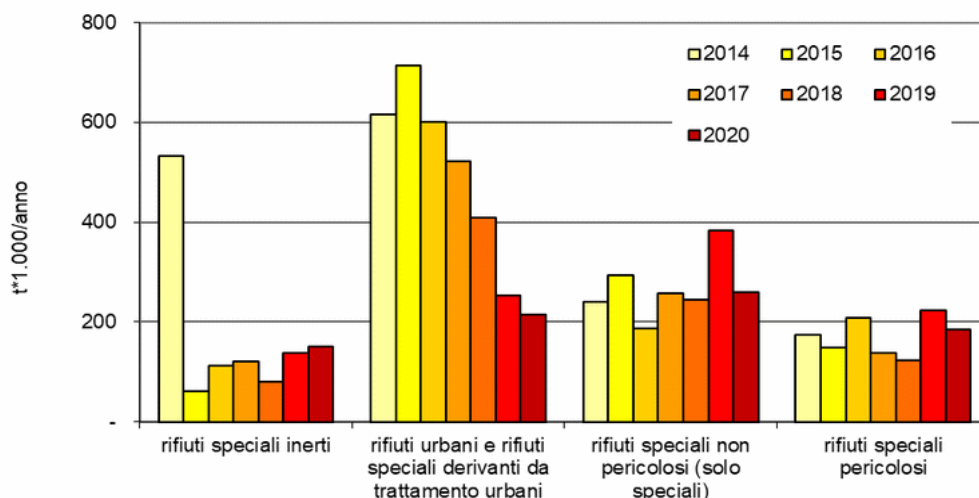
Figura 10.12 - Rifiuti urbani e speciali per tipologia di discarica e tipologia di origine del rifiuto – anno 2020

	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti speciali NP	Discariche per rifiuti speciali P	Totale
Rifiuti URBANI	-	8.431	-	8.431
RS da trattamento di Rifiuti urbani	-	205.628	-	205.628
TOTALE rifiuti provenienza urbana	-	214.059	-	214.059
Rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)	150.640	256.781	3.573	410.994
Rifiuti pericolosi (RSP)		7.760	176.663	184.422
TOTALE rifiuti speciali	150.640	264.541	180.236	595.416
TOTALE discariche piemontesi	150.640	478.600	180.236	809.475

Mentre i rifiuti strettamente urbani costituiscono una parte residuale dei rifiuti totali smaltiti in discarica (1% circa del totale), i rifiuti speciali derivanti dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani ne rappresentano una percentuale cospicua (circa il 25%).

Molto varia è la composizione dei rifiuti speciali conferiti nelle discariche per rifiuti non pericolosi, nelle quali sono smaltite circa 205.000 tonnellate di rifiuti speciali provenienti dal trattamento di rifiuti urbani e circa 257.000 tonnellate di rifiuti speciali veri e propri. I maggiori quantitativi smaltiti sono rappresentati da rifiuti provenienti da impianti di trattamento EER 191212 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti e in particolare dal trattamento di rifiuti urbani per un quantitativo di circa 160.000 tonnellate, e dal trattamento di rifiuti speciali per circa 82.000 tonnellate. Dal trattamento di rifiuti urbani derivano anche circa 43.000 tonnellate del codice EER 190503, compost fuori specifica.

Figura 10.13 - Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica, annualità 2014 – 2020



Mettendo a confronto i dati su una serie storica di più anni (2014-2020) emerge quanto segue:

- nel 2014 risultava molto elevata la quantità di rifiuti inerti smaltiti a causa di conferimenti provenienti dalla Lombardia (l'89% del totale), molto probabilmente provenienti dai cantieri dell'Expo 2015. Questo incremento ha interessato in modo particolare le discariche situate nelle province di Novara e Vercelli, ossia le province confinanti con quelle lombarde. Nell'anno successivo i rifiuti inerti sono drasticamente diminuiti, per poi progressivamente tornare ad incrementarsi (moderatamente) nel periodo 2016-2020;
- per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi, l'andamento 2014-2020 è generalmente stabile e risente di una variabilità annuale dovuta a diversi fattori, anche commerciali, che includono i rifiuti che arrivano in Piemonte da fuori regione;
- i rifiuti urbani e speciali derivanti dal trattamento degli urbani smaltiti in discarica si sono ridotti fino a raggiungere un terzo del valore registrato nel 2014 a causa della messa in funzione del termovalorizzatore della Città Metropolitana di Torino.

Considerando i soli rifiuti speciali, senza conteggiare i rifiuti urbani e i rifiuti speciali derivanti da trattamento dei rifiuti urbani, il quantitativo smaltito nelle discariche piemontesi è pari a circa 595.000 tonnellate. Come per le altre tipologie di operazioni di recupero e smaltimento alle quali sono stati sottoposti i rifiuti speciali nel corso del 2020, anche per lo smaltimento in discarica i maggiori quantitativi sono costituiti da rifiuti non pericolosi, per una percentuale del 77% rispetto al totale.

Il maggiore quantitativo di rifiuti, pari al 59% di quelli depositati in discarica nel corso del 2020, è stato smaltito presso discariche per rifiuti non pericolosi, mentre il 22% è stato smaltito in discariche per rifiuti pericolosi e il 19% in quelle per rifiuti inerti.

I principali capitoli EER smaltiti in discarica sono il 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale), per il 47%, il capitolo EER 17 (rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione) per il 42%, il capitolo EER 03 (rifiuti di lavorazione del legno e della produzione di pannelli,

mobili, polpa, carta e cartone) con l'8% e il capitolo EER 10 (rifiuti provenienti da processi termici) per il 2%. Le restanti tipologie di rifiuti costituiscono meno dell'1% del totale.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, i codici EER più significativi, oltre alle 81.000 tonnellate del codice EER 191212 già citate, sono il pietrisco per massicciate ferroviarie (EER 170508), le terre e rocce non pericolose (EER 170504) e altri rifiuti da costruzione e demolizione EER 17, con 47.000 tonnellate complessive. Segue per importanza il codice EER 030307 (scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone) con quantitativi intorno alle 44 mila tonnellate, la plastica e gomma proveniente dal trattamento rifiuti (38.000 tonnellate circa) e il fluff - frazione leggera e polveri non pericolose (EER 191004), con 16 mila tonnellate.

Nelle discariche per rifiuti pericolosi sono state smaltite circa 184.000 tonnellate di rifiuti principalmente caratterizzati dal codice EER 190304 (rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati), per un quantitativo complessivo di circa 102 mila tonnellate, e rifiuti diversi di costruzione e demolizione pericolosi, fra cui i codici EER 170503 (terra e rocce, contenenti sostanze pericolose) e rifiuti contenenti amianto, per circa 60.000 tonnellate complessive; infine il codice EER 100401, scorie pericolose.

È opportuno sottolineare come, delle circa 595.000 tonnellate complessive di rifiuti speciali smaltiti in discariche piemontesi, quasi il 40% arrivi da fuori regione, e in particolare dalla Lombardia.

10.1.5. Import ed export con altre regioni italiane

Il flusso di import/export di rifiuti speciali con le altre regioni italiane risulta molto elevato, pari a circa 6,3 milioni di tonnellate nel 2020, di cui 3,4 milioni in ingresso e 2,9 in uscita. Il bilancio che ne consegua tra import ed export (import-export) evidenzia un +0,5 milioni di t.

I flussi - intesi come sommatoria di import ed export - più rilevanti in termini di quantitativi riguardano, come già riscontrato negli anni passati, gli scambi con la confinante Lombardia: questi scambi riguardano più di 3,7 milioni di tonnellate di rifiuti, pari a circa il 59% del flusso totale. Segue la regione Liguria, con quantitativi decisamente inferiori che ammontano complessivamente a circa 1,1 milioni di tonnellate.

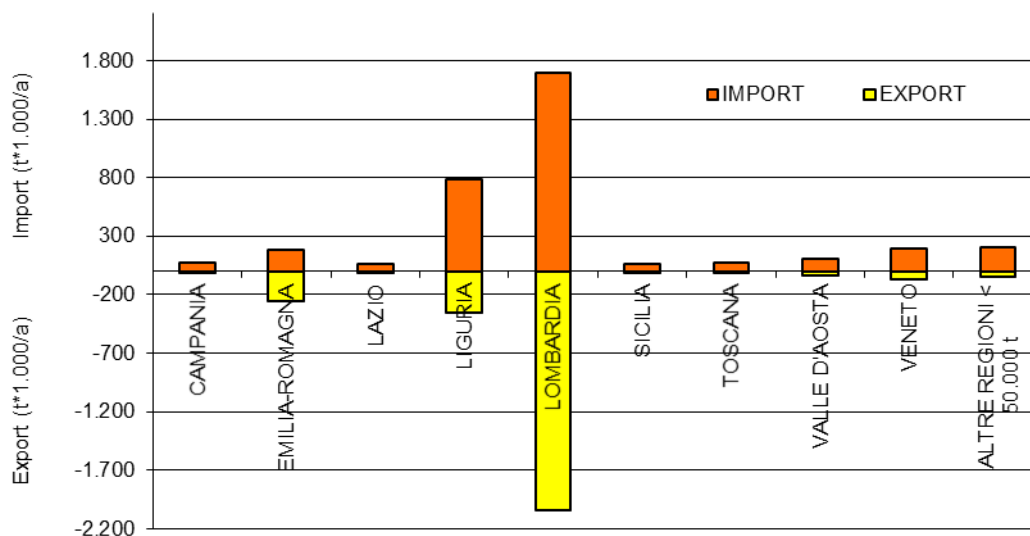
Del flusso dei rifiuti speciali solo 885 mila tonnellate sono costituite da rifiuti speciali pericolosi, ossia il 16% del totale dei rifiuti soggetti a scambio.

Dalla Lombardia vengono importati complessivamente circa 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti, costituiti principalmente da rifiuti da costruzione e demolizione (33%), rifiuti da impianti di trattamenti (27%) e imballaggi (13%). Analogamente ai rifiuti in ingresso, i rifiuti in uscita dalla regione sono destinati prevalentemente a impianti situati in Lombardia, per un quantitativo pari a oltre 2 milioni di tonnellate, costituiti prevalentemente da rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione e da rifiuti di impianti di trattamento rifiuti ed acque.

Gli scambi che avvengono con la confinante Liguria sono pressoché analoghi a quelli che avvengono con la Lombardia per quanto riguarda le tipologie di rifiuti sia in ingresso che in uscita, seppur con quantitativi decisamente inferiori.

I rifiuti importati da Lazio e Valle d'Aosta sono per lo più rifiuti da costruzione e demolizione, mentre dall'Emilia Romagna vi è una netta prevalenza di rifiuti da impianti di trattamento.

Figura 10.14 - Flusso di rifiuti speciali tra il Piemonte e le altre Regioni italiane – anno 2020



L'82% dei rifiuti speciali non pericolosi importati da altre regioni italiane viene sottoposto a operazioni di recupero, principalmente recupero di sostanze inorganiche (R5), e solo il 5% di questi rifiuti viene conferito in discarica.

Per quanto riguarda l'import di rifiuti pericolosi, questi rappresentano una minima parte del totale dell'import (oltre 400.000 tonnellate, pari al 13% dei rifiuti importati complessivamente), ma sono invece rilevanti se rapportati alla produzione regionale, nei confronti della quale risultano essere il 42% circa. Provengono prevalentemente dalla Lombardia (54%), Emilia Romagna (7%), Sardegna (6%), Liguria e Sicilia (5%) e vengono conferiti in discarica per il 30% (133.000 t); il trattamento prevalente (circa il 50%) è quello chimico-fisico (D9), mentre la quota rimanente è destinata a diverse operazioni di recupero.

I rifiuti speciali non pericolosi in uscita ammontano a oltre 2,5 milioni di tonnellate e i capitoli più rappresentativi sono i codici EER 19 (950 mila tonnellate) e il codice EER 17 (con più di 500 mila tonnellate). Inoltre, quasi 300 mila tonnellate dei rifiuti in uscita sono costituite da rifiuti appartenenti al capitolo EER 15 rifiuti di imballaggio e si tratta prevalentemente di imballaggi in vetro (EER 150107).

I rifiuti pericolosi in uscita dal Piemonte verso altre regioni (384 mila tonnellate) sono invece costituiti per la maggior parte dai capitoli EER 19 e 07 (rifiuti dei processi chimici organici).

10.1.6. Import ed export con l'estero

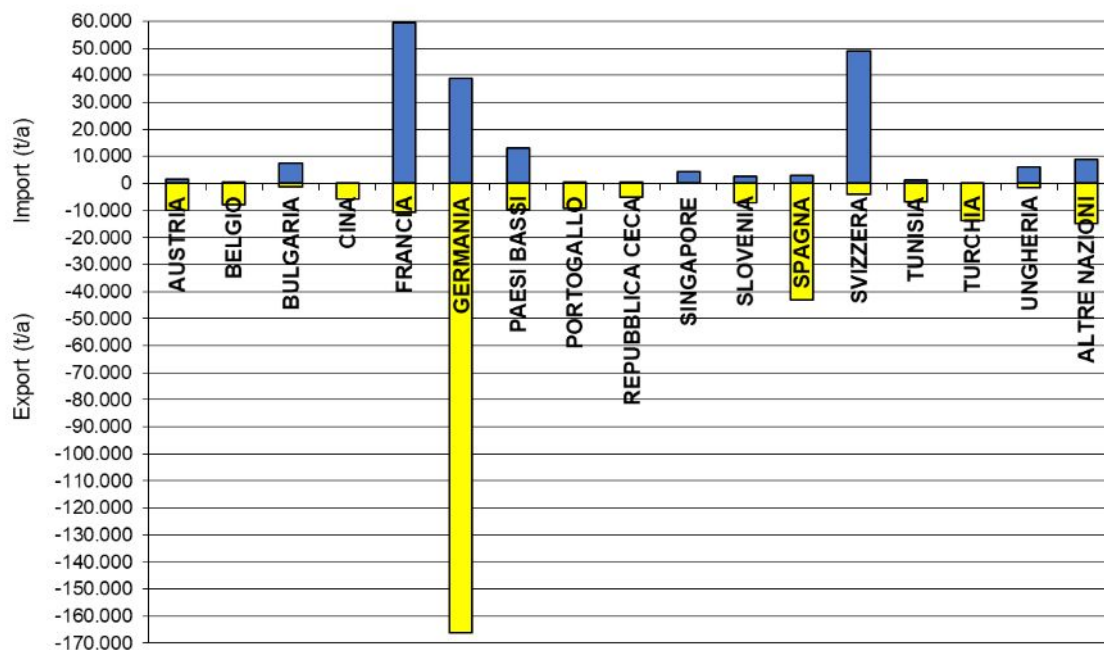
L'import e l'export con l'estero interessano quantità modeste di rifiuti speciali sia rispetto ai rifiuti scambiati con le altre regioni italiane che rispetto ai rifiuti complessivamente prodotti e gestiti in Piemonte.

Infatti, nel 2020 il flusso totale di importa/export di rifiuti con l'estero è stato pari a oltre 512 mila tonnellate, con una prevalenza di rifiuti in uscita (317 mila tonnellate), rispetto alle 195 mila tonnellate di rifiuti in entrata. Il bilancio che ne consegue tra import ed export (import-export) evidenzia un -122.000 t.

I flussi di import provengono, come già negli anni scorsi, da Francia (30%), Svizzera (25%), Germania (20%), Paesi Bassi (7%), Bulgaria (4%), Ungheria (3%), e si tratta per la maggior parte di rifiuti non pericolosi (96%). Per quanto riguarda l'export i rifiuti vengono mandati in Germania (52%), Spagna (14%), Turchia (4%), Austria, Francia, Paesi Bassi e Portogallo (3% ciascuno), Belgio, Cina, Repubblica Ceca,

Slovenia e Tunisia (2% ciascuno), e infine verso la Svizzera (1%). A differenza dei flussi in ingresso, che riguardano soprattutto rifiuti non pericolosi, i rifiuti esportati sono per il 61% pericolosi.

Figura 10.15 - Flusso di rifiuti speciali tra il Piemonte e l'estero – anno 2020



Dalla Francia vengono importati principalmente rifiuti di imballaggi in plastica e metalli, entrambi non pericolosi, che vengono gestiti da impianti piemontesi mediante operazioni di recupero. Dalla Germania provengono prevalentemente rifiuti non pericolosi di alluminio, ferro e acciaio, anche questi gestiti e recuperati presso impianti piemontesi. Dalla Svizzera provengono esclusivamente rifiuti non pericolosi, in particolare rifiuti di terre e rocce e miscele bituminose.

In Germania risultano invece inviati prevalentemente rifiuti pericolosi, si tratta per oltre il 60% di pietrisco per massicciate ferroviarie (EER 170507) e di terre e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 170503) che non trovano una collocazione in Piemonte (e in Italia) essenzialmente a causa della carenza di discariche per rifiuti pericolosi e di inceneritori; tali rifiuti sono destinati a smaltimento in discariche in Germania.

10.1.7. Sintesi rifiuti importati dall'estero

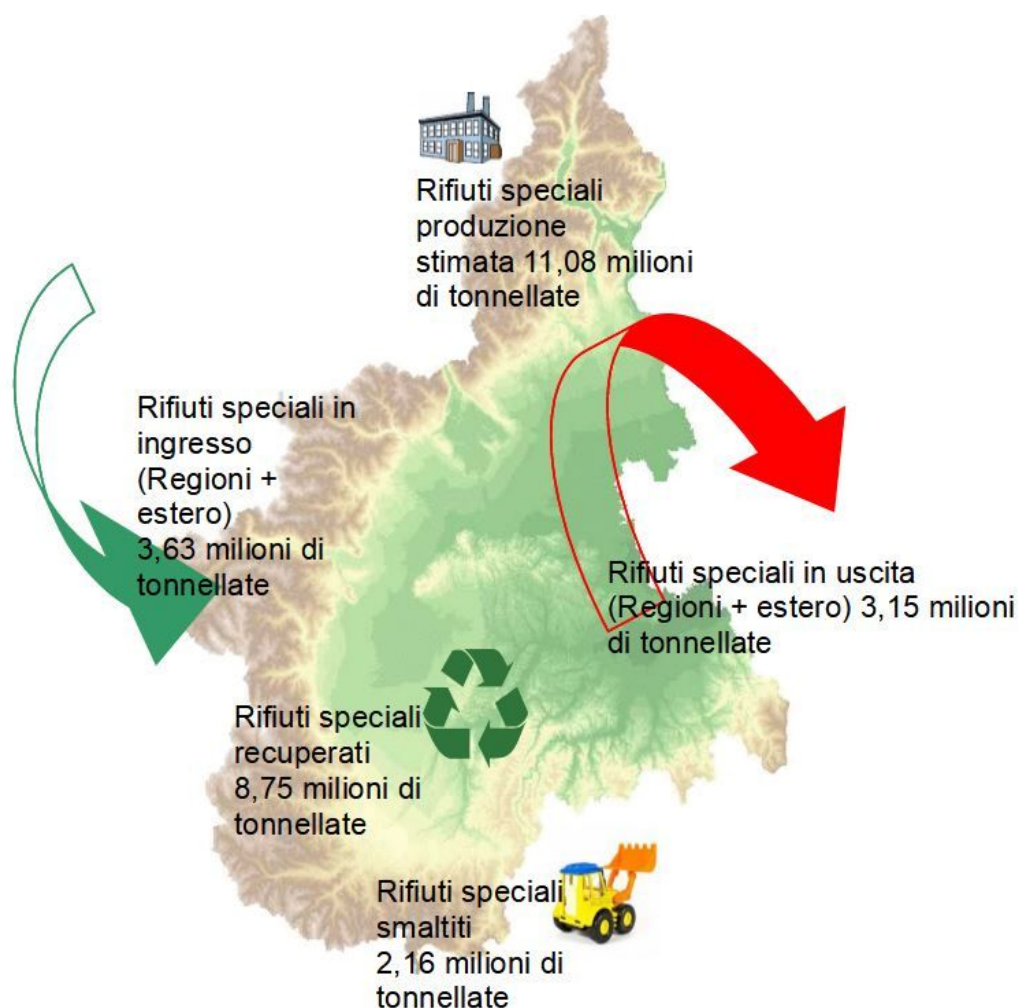
Come detto precedentemente i rifiuti importati corrispondono a 195.000 t. Di questi rifiuti è netta la prevalenza dei rifiuti non pericolosi (187.000 t), di cui il 63% deriva da rifiuti da costruzione e demolizione (EER 17), il 16% dai rifiuti derivanti dalla lavorazione di metalli e plastica (EER 12), seguiti dagli imballaggi (EER 15) e da impianti di trattamento rifiuti (EER 19). L'import dei rifiuti pericolosi (8.160 t) è rappresentato per il 70% dal codice EER 050107 (catrami acidi) proveniente dai Paesi Bassi e viene gestito da una ditta sita in provincia di Alessandria che effettua operazioni di rigenerazione.

10.1.8. Sintesi rifiuti esportati all'estero

I rifiuti esportati corrispondono a 317.000 t. Diversamente da quanto avviene per l'import, i rifiuti esportati sono per il 61% pericolosi, per un quantitativo pari a 195 mila tonnellate, di cui l'84% è compreso nei capitoli EER 17 e 19. Tra i capitoli EER 19 risultano prevalere i miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto

pericoloso (EER 190204) che sono destinati principalmente in Germania presso ditte specializzate nel trattamento rifiuti mediante incenerimento. Tra i capitoli EER 17 i quantitativi risultano piuttosto elevati per il 2020 per la presenza di pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose (EER 170507) provenienti da due aziende, una in provincia di Alessandria e una di Novara, che vengono esportati in Germania per essere collocati in discarica. Per quanto riguarda invece i rifiuti non pericolosi inviati all'estero (122.000 t) risulta prevalere il capitolo EER 19, in particolare il codice EER 191204 (plastica e gomma) che viene prevalentemente sottoposto ad operazioni di recupero di materia e di energia.

Figura 10.16 - Sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali – anno 2020



10.2 Analisi dei fabbisogni

In questo paragrafo sono riassunti gli aspetti rilevanti emersi nell'analisi di specifiche filiere di rifiuti (riportate nel dettaglio nei capitoli 7 e 8 e quanto indicato nel paragrafo 6.5 in merito al fabbisogno di smaltimento in discarica stimato al 2030.

Figura 10.17 - Sintesi dell'analisi della filiera costituita dai Rifiuti da costruzione e demolizione (C&D)

Filiera	Quantità prodotte e gestite(t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
Rifiuti da costruzione e demolizione (C&D)	<p>5.330.000 t circa di rifiuti non pericolosi prodotti</p> <p>5.997.000 t circa di rifiuti non pericolosi gestiti</p>	<p>Tasso di recupero: 98,9% (obiettivo nazionale 70%).</p> <p>Import-export</p> <p>I quantitativi in ingresso dei rifiuti non pericolosi sono oltre il doppio di quelli esportati (bilancio flussi + 800.000 t circa). Circa 9% è la quantità importata dall'estero.</p> <p>I rifiuti in ingresso in Piemonte arrivano principalmente da Lombardia, Liguria e Valle d'Aosta.</p> <p>Smaltimento in discarica</p> <p>I rifiuti da C&D non pericolosi smaltiti in discarica ammontano nel 2020 a circa 191 mila tonnellate, il 75,4% in discariche per rifiuti inerti (4 discariche presenti in Piemonte), la restante quota in discariche per rifiuti non pericolosi (comprese le discariche riservate ai rifiuti urbani) e per rifiuti pericolosi.</p> <p>Il 92% dei rifiuti inerti smaltiti in discarica è costituito da "pietrisco per massicciate ferroviarie" (EER 170508) e dalle "terre e rocce da scavo" (EER 170504).</p> <p>Problematiche e potenzialità di sviluppo</p> <p>Problematiche in merito alle tipologie di recupero che allo stato attuale risultano essere limitate all'utilizzo dei rifiuti per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e per piazzali e, nel caso</p>

Filiera	Quantità prodotte e gestite(t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
		di rifiuti misti, in attività di recupero ambientale. Lo sviluppo del settore degli aggregati riciclati dipenderà da come verranno attuati i meccanismi combinati di incentivi all'impiego degli aggregati riciclati (sia su scala nazionale, ad esempio con l'entrata in vigore dei CAM per progettazione, costruzione e manutenzione di strade, che su scala regionale, come le azioni sul prezzario opere pubbliche o la promozione di progetti di rinaturalizzazione con materiali provenienti dalla vagliatura di terre e rocce da scavo) e disincentivi ai conferimenti in discarica e al prelievo di materiali vergini, regolati dal settore pubblico.
	<p>181.000 t di pericolosi di rifiuti pericolosi prodotti</p> <p>67.000 t di rifiuti pericolosi gestiti</p>	<p>I rifiuti pericolosi maggiormente prodotti sono pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose (EER 170507), terra e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 170503) e materiali contenenti amianto (EER 170605).</p> <p>Smaltimento in discarica:</p> <p>oltre 51.000 t sono smaltite in un'unica discarica piemontese, sita in provincia di Torino.</p> <p>Sono state inviate all'estero 105.000 t di rifiuti pericolosi (tendenzialmente in Germania).</p>

Figura 10.18 - Sintesi dell'analisi della filiera costituita dai Veicoli fuori uso (VFU) e pneumatici fuori uso (PFU)

Filiera	Quantità prodotte e gestite(t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
Veicoli Fuori Uso (VFU)	VFU (EER 160104*) ricevuti dagli impianti di autodemolizione e da sottoporre a operazioni di messa in sicurezza ammontano nel 2020 a	La percentuale di reimpiego e riciclaggio raggiunge a livello nazionale l'84,7% del peso medio del veicolo (obiettivo previsto: 85%); tale

Filiera	Quantità prodotte e gestite(t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
	<p>97.000 tonnellate, prevalentemente di provenienza piemontese.</p>	<p>valore rappresenta anche il recupero totale, pertanto ancora al di sotto del target previsto per il 2015, corrispondente al 95% (obiettivo previsto dal d.lgs. n. 209/2003).</p> <p>Gli scambi di rifiuti con le regioni limitrofe non sembrano dovuti ad una carenza impiantistica specifica del territorio piemontese ma potrebbero essere dettati unicamente da aspetti commerciali dal momento che il codice EER maggiormente importato ed esportato risulta essere il 160106 (veicoli già sottoposti alle operazioni di messa in sicurezza).</p> <p>L'analisi dei dati conferma un problema legato al trattamento del "car-fluff" (16.700 t) per il quale è operativo in Piemonte un solo impianto di recupero R4 per un quantitativo di circa 2.000 t mentre risulta assente la possibilità di recupero energetico in regione; il car fluff viene conferito per il 90% in discarica (14.600 t).</p> <p>Questa situazione è peraltro generalizzata a livello nazionale</p>
Pneumatici Fuori Uso (PFU)	<p>La produzione degli PFU (EER 160103), risulta pari a circa 40.500 tonnellate.</p> <p>Sono state gestite complessivamente in Piemonte 37.500 tonnellate</p>	<p>Non è facilmente verificabile il raggiungimento degli obiettivi di gestione posti dal D. Lgs. n.182/2019 dal momento che i dati pubblicati da ISPRA per l'Italia permettono di risalire ad un quantitativo di presunti PFU superiore a quanto effettivamente gestito dai consorzi di filiera dal momento che nel codice analizzato rientrano tutti i tipi di coperture per ruote che, per</p>

Filiera	Quantità prodotte e gestite(t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
		<p>determinate tipologie, sono invece sono escluse dal suddetto decreto. Sono state gestite complessivamente in Piemonte 37.500 tonnellate di PFU, di cui il 60% è stato sottoposto a operazioni preliminari precedenti al recupero (R12) e il 39% è stato sottoposto a trattamenti di recupero (R3). Per quanto riguarda l'export (15.700 tonnellate) il 65% è stato conferito in Europa, prevalentemente in Turchia, dove viene sottoposto a recupero energetico presso cementifici e in quantità minore presso la Repubblica Ceca dove viene effettuato il recupero di materia. Il 27% degli PFU è stato esportato in altre regioni italiane. Per quanto riguarda l'import degli PFU, i quantitativi sono piuttosto elevati, oltre 31.000 tonnellate provenienti principalmente dalla Lombardia, Non risultano PFU importati dall'estero.</p> <p>Possibili sviluppi del settore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • significativo sviluppo delle tecnologie di devulcanizzazione per la trasformazione del granulo di PFU in mescola adatta per il reimpiego • l'emanazione del regolamento sull'End of Waste (DM 78/2020) della gomma vulcanizzata granulare, • la pirolisi degli PFU.

Figura 10.19 - Sintesi dell'analisi delle specifiche filiere Rifiuti costituiti da oli minerali usati, Rifiuti sanitari, Rifiuti contenenti amianto (RCA), Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)

Filiera	Quantità prodotte (t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
Rifiuti costituiti da oli minerali usati	52.100 t circa prodotti 52.000 t circa gestiti	<p>Il flusso di questa tipologia di rifiuti in ingresso e uscita dal Piemonte verso altre regioni italiane e verso l'estero, risulta essere di oltre 47.000 tonnellate, di cui più di 23.000 t in uscita e oltre 24.000 t in entrata. Gli scambi con l'estero sono limitati.</p> <p>La maggior parte degli oli esportati viene sottoposta ad operazioni di rigenerazione e in misura minore a combustione. In Piemonte sono presenti aziende che effettuano operazioni di trattamento preparatorie alla effettiva rigenerazione, non sono invece presenti impianti di rigenerazione degli oli di una certa rilevanza. Allo stato attuale esistono diversi impianti di rigenerazione di oli usati in Italia.</p>
Rifiuti sanitari	15.200 t (12.900 circa a rischio infettivo) 10.700 t gestiti (prima destinazione) di cui circa 9.000 t a rischio infettivo	<p>Per quanto riguarda l'andamento della produzione si evidenzia un netto incremento dei quantitativi rilevati. La produzione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo nel 2020 risulta essere superiore del 40% rispetto ai dati rilevati nel 2016, mentre in termini di rifiuti sanitari totali l'aumento risulta essere del 25%, ovviamente per l'effetto della pandemia da Covid-19. I rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, pur avendo come prima destinazione impianti ubicati in Piemonte in cui si effettuano operazioni di stoccaggio, sono successivamente tutti inviati fuori regione per il loro trattamento, dal momento che in regione non sono presenti impianti di incenerimento dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, né impianti di sterilizzazione. Le regioni destinatarie dei</p>

		<p>suddetti rifiuti sono state a vario titolo - quindi non sempre come destinazione finale - la Lombardia e la Liguria. In termini di destinazione finale le regioni interessate sono state le seguenti: Lombardia, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Sardegna e Calabria.</p> <p>Non sono presenti flussi di rifiuti in entrata.</p> <p>A livello regionale i quantitativi teorici da prendere in considerazione per eventuali trattamenti in impianti localizzati sul territorio piemontese sono quelli relativi alla situazione pre-covid ovvero circa 9.000 t di EER 180103 (valore medio riferito agli anni 2016-2019).</p>
Rifiuti contenenti amianto (RCA)	<p>117.000 t di rifiuti di cui la maggior parte (85%) è costituita dal codice EER 170507 (pietrisco per massicciate contenente sostanze pericolose).</p> <p>Escludendo questo codice in quanto prodotto una tantum da specifiche operazioni di bonifica, la produzione piemontese di RCA oscilla tra le 20.000 e le 25.000 t/a, con una netta prevalenza in peso di lastre in cemento amianto.</p>	<p>Flusso di rifiuti in uscita (oltre 100.000 t) prevalente su quello in entrata (circa 9.000 t). Particolarmente evidente in questo senso è l'esportazione di pietrisco ferroviario contaminato da amianto verso la Germania (86.000 t).</p> <p>La modalità prevalente di smaltimento per questa tipologia di rifiuti è il conferimento in discarica. Permane inoltre una problematica per quanto riguarda le coperture in cemento-amianto: dal momento che la disponibilità di impianti sul territorio piemontese è limitata a due discariche autorizzate, tenendo conto delle solo coperture di cemento amianto da rimuovere emerge il Piano regionale amianto 2016-2020, in corso di aggiornamento, stimava un fabbisogno di almeno 2 milioni di m³.</p>

Filiera	Quantità prodotte e gestite (t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
<p>Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)</p>	<p>30.400 t circa prodotti, considerando soltanto i RAEE professionali (quelli non raccolti dal servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani, che rientrano nella pianificazione dei rifiuti urbani) non pericolosi.</p> <p>I RAEE pericolosi si attestano a circa 2.400 t per l'anno 2020</p> <p>19.000 t circa gestiti</p>	<p>Previsti obiettivi minimi di recupero e riciclaggio di cui al D.Lgs. n.49/2014, suddivisi per categoria e differenziati nel tempo.</p> <p>Flusso di rifiuti in uscita prevalente su quello in entrata (oltre 14.000 t in uscita contro 7.500 t in entrata, per quanto riguarda gli scambi con le altre regioni).</p> <p>Oltre allo scambio con le regioni limitrofe si segnala la presenza di un ulteriore flusso di rifiuti con i paesi esteri (sia dell'Ue che extra Ue) meno rilevante rispetto al passato (2.400 t in uscita e circa 1200 t in entrata).</p> <p>Gli impianti piemontesi effettuano principalmente (per il 48%) il disassemblaggio dei RAEE (attività di gestione R13), con un successivo conferimento dei componenti disassemblati ad altre aziende. L'altra operazione di gestione preponderante è il riciclo/recupero dei metalli R4 (42%). I principali codici EER conferiti nelle altre regioni italiane ed in paesi dell'Ue ed extra Ue sono i 160214, 160216 e 160213: si tratta quindi sia di apparecchiature fuori uso che di componenti rimossi da apparecchiature fuori uso. I maggiori scambi sono stati effettuati nel 2020 con la Lombardia con una percentuale del 41% in ingresso e del 48% in uscita.</p>
<p>Rifiuti di pile ed accumulatori</p>	<p>19.300 t circa prodotti di cui 18.940 t pericolosi</p>	<p>La normativa prevede un tasso di raccolta minimo di pile ed accumulatori portatili del 45% rispetto all'immesso al consumo e tassi di riciclaggio diversi in base alla</p>

		<p>tipologia di pila o accumulatore. I sistemi aderenti al CDCNPA hanno garantito per i rifiuti di pile e accumulatori portatili, per l'anno 2020, il 39% di raccolta rispetto all'immesso al consumo.</p> <p>Il codice EER 160601* "batterie al piombo" costituisce la quasi totalità del rifiuto in analisi (98%).</p> <p>I flussi di rifiuti esportati sono superiori a quelli importati.</p> <p>Gli scambi maggiori avvengono con la Lombardia, soprattutto in uscita, dove viene destinato il 60% dei rifiuti e con l'estero (34% principalmente in Spagna).</p> <p>Assenza in regione di impianti altamente specializzati nel recupero di materia.</p> <p>Si prevede nei prossimi decenni che le batterie saranno utilizzate per ridurre le emissioni climalteranti, in particolare attraverso l'elettrificazione di sistemi precedentemente alimentati da combustibili fossili e attraverso la maggiore capacità di stoccaggio dell'energia. Si prevede inoltre un grande incremento di batterie al litio, tra cui una percentuale significativa di composizioni ad alto contenuto di nichel come le NMC (litio-nichel-manganese-cobalto).</p>
--	--	---

Filiera	Quantità prodotte e gestite (t(t/a 2020)	Aspetti rilevati (anno 2020)
Rifiuti di imballaggio	<p>525.000 t circa prodotti</p> <p>673.000 t circa gestiti</p>	<p>Il D.Lgs n.152/06 individua specifici obiettivi di riciclaggio e recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio da raggiungere (obiettivi raggiunti in Piemonte).</p> <p>I rifiuti di imballaggio secondari e terziari sottoposti a trattamento in Piemonte nel 2020 ammontano a</p>

		<p>673.000 tonnellate e sono stati sottoposti per il 99% ad operazioni di recupero</p> <p>Sono state esportate in altre regioni italiane quasi 315.000 tonnellate di rifiuti di imballaggio, un quantitativo simile a quello dei rifiuti di imballaggio importati (circa 304.000 t).</p> <p>I maggiori scambi sono avvenuti con la Lombardia (68% dei rifiuti esportati e 71% di quelli in ingresso) e la Liguria, quest'ultima soprattutto per quanto riguarda l'esportazione. Dal punto di vista degli Stati con cui si sono verificati gli scambi si evidenziano l'Austria (rifiuti in uscita) e la Francia (rifiuti in ingresso).</p>
Rifiuti contenenti PCB/PCT	Numero di apparecchi (vedere sezione specifica)	<p>Risultano ancora operativi degli apparecchi che dovevano essere smaltiti entro il 31 dicembre 2009; in particolare 61 apparecchi (pari al 8% del totale degli apparecchi operativi presenti in inventario) con concentrazione superiore a 500 ppm e 160 apparecchi, quali condensatori, interruttori, raddrizzatori, con concentrazione di PCB compresa tra 50 e 500 ppm (19% del totale degli apparecchi operativi presenti in inventario).</p> <p>Rispetto al numero di apparecchi dichiarati in seguito all'entrata in vigore del d.lgs. n. 209/99, al 31.12.2014 risulta che siano stati smaltiti (o decontaminati) il 88% degli apparecchi operativi soggetti ad inventario.</p>
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane EER 190805	52.000 t circa di fanghi prodotti in Piemonte (espressi in ss)	I fanghi gestiti sono stati 47.400 circa di cui il 54% trattato in regione ed il 46% fuori regione. Di questi gestiti il 68% è stato avviato a recupero di

	47.400 t circa gestiti	<p>materia (fanghi destinati all'uso in agricoltura principalmente con operazioni di recupero R3), il 28% a recupero energetico ed il 4% a smaltimento.</p> <p>Occorre garantire un'autosufficienza di trattamento regionale mediante operazioni che favoriscano il recupero di materia e, ove non possibile, ricorrano al recupero energetico, azzerando il conferimento in discarica.</p>
--	------------------------	---

10.2.1. Fanghi di depurazione

In relazione al fatto che la legge n.117/2019 prevede che le Regioni redigano specifici piani di gestione dei **fanghi di depurazione** all'interno dei piani regionali per la gestione dei rifiuti speciali è stato predisposto uno specifico capitolo in tal senso, il capitolo 8 nel quale sono contenuti gli specifici approfondimenti sui fanghi di depurazione. In sintesi la pianificazione relativa ai fanghi di depurazione si pone i seguenti obiettivi:

- 1) favorire la riduzione della produzione di fanghi (anche diminuendo la componente umida, purché tale operazione non pregiudichi il loro successivo recupero)
- 2) favorire il recupero di materia attraverso:
 - il miglioramento qualitativo dei fanghi al fine del loro utilizzo in agricoltura e/o il mantenimento della qualità di quei fanghi che già risultano idonei all'utilizzo in agricoltura
 - la diversificazione della destinazione finale dei fanghi sulla base della loro qualità
 - un approfondimento sul recupero del fosforo (materia critica) e dell'azoto e sull'utilizzo di tali sostanze a beneficio dell'agricoltura
- 3) prevedere il ricorso al recupero energetico, ove non sia possibile il recupero di materia (ad esempio nel caso di fanghi non idonei all'uso agricolo in base alla normativa vigente)
- 4) azzerare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti; obiettivo strettamente correlato ai precedenti obiettivi 2) e 3) i quali prevedono di incrementare la quantità di fanghi da avviare a recupero (di materia e/o di energia)
- 5) garantire l'autosufficienza di trattamento dei fanghi di depurazione sul territorio regionale e la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei fanghi, favorendo la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale

In merito ai punti 1-2 e 4-5 non si può prescindere dalla realizzazione di interventi destinati all'adeguamento funzionale dei principali depuratori a servizio del territorio regionale. Si tratta prevalentemente di impianti aventi una potenzialità superiore a 50.000 a.e, presso i quali sarà auspicabile vengano convogliate le produzioni di fanghi dei sei EGATO piemontesi.

Il suddetto adeguamento impiantistico, relativo al revamping tecnologico delle linee fanghi, dovrà essere completato mediante la realizzazione di un sistema di filiera che permetta di raggiungere la piena autosufficienza regionale e che garantisca il superamento definitivo delle criticità che tuttora riguardano la

filiera di gestione regionale dei fanghi di depurazione, in coerenza con i principi di prossimità e diversificazione nonché con gli obiettivi dell'economia circolare.

L'obiettivo è quello di realizzare una "Rete infrastrutturale regionale con relativo programma di interventi", resa operativa a livello territoriale secondo il principio di prossimità, in quattro quadranti:

1. Quadrante Nord (Area VCO Novarese – Biellese e Vercellese)
2. Quadrante Sud-Est (Area Alessandrino – Astigiano)
3. Quadrante Centro (Torinese)
4. Quadrante Sud-Ovest (Cuneese)

La valutazione degli scenari nel RA è stata eseguita principalmente sulle modalità di trattamento dei fanghi non idonei al recupero in agricoltura tenendo presente anche i seguenti aspetti:

- recupero di elementi critici quali il fosforo e recupero dell'azoto ;
- affidabilità della tecnologia adottata.

Gli obiettivi dovranno quindi perseguire i seguenti target:

	Target 2030
Recupero in agricoltura di fanghi idonei a tale scopo	40-50%
Recupero energetico di fanghi non idonei al recupero in agricoltura	60-50%
Smaltimento in discarica	0%
Gestiti dei fanghi fuori regione	0%
Gestiti dei fanghi in regione	100%

In merito al recupero in agricoltura la riduzione percentuale rispetto ai dati rilevati nel 2020 è legata principalmente ad una maggiore garanzia di qualità dei fanghi da destinare a tale scopo. Questa maggiore garanzia si traduce:

- in un incremento dei controlli sulla filiera dei fanghi di depurazione secondo specifici protocolli proporzionati alla capacità depurativa degli impianti
- nel rispetto di limiti da garantire per gli inquinanti (compresi anche quelli emergenti)
- nel rispetto di soglie minime da garantire per i principali macroelementi utili alle piante quali azoto (N), fosforo (P) e potassio (K).

Il recupero energetico deve prevedere l'impiego di tecnologie avanzate che massimizzino il recupero di materia (in particolare N e P) e la produzione di energia con una riduzione dei possibili scarti. 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, finalizzati al miglioramento delle condizioni ambientali dell'area di intervento o di area vasta. A titolo di esempio occorre compensare con idonee misure, definite nell'ambito dei procedimenti autorizzativi, le emissioni di biossido di carbonio prodotto, qualora non sia possibile privilegiarne il recupero.

10.2.2. Previsione necessità di valorizzazione energetica

Come citato nel capitolo 6 il recupero energetico può essere preso in considerazione solo ove non sia possibile tecnicamente ed economicamente il recupero di materia. Tale soluzione è finalizzata a ridurre il conferimento in discarica dei rifiuti, in coerenza con l'obiettivo 4 previsto nel capitolo 6 di "Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti" ed il relativo target di "ridurre almeno del 15% rispetto al 2019 il quantitativo di rifiuti speciali conferito nelle discariche piemontesi (< 634.000 t)". Nel 2019 sono stati conferiti in discarica 745.618 t di rifiuti speciali, di cui 223.805 t (30%) costituiti da rifiuti pericolosi, 137.855 t (18,5%) da rifiuti non pericolosi ammissibili in discariche per inerti e 383.958 t (51,5%) da rifiuti ammissibili in discariche per rifiuti non pericolosi. Nel capitolo 7 sono state analizzate le problematiche relative a ciascuna filiera. In alcuni casi sono emerse delle necessità di trattamento mediante valorizzazione energetica che vengono qui di seguito riportate. Il valore individuato è teorico e quindi deve essere considerato puramente indicativo.

Figura 10.20 - Filiere che potrebbero essere interessate dalla valorizzazione energetica

Filiera analizzata	Azione proposta	Dettaglio	Quantità (in t)
VFU	<p>Favorire la realizzazione, il mantenimento o adeguamento di una rete impiantistica in grado di valorizzare al massimo i rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU.</p> <p>Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità di recupero per rifiuti non riciclabili derivanti dal trattamento dei VFU (es. pirolisi, gassificazione).</p> <p>Attivazione di gruppi di lavoro finalizzati all'individuazione di "consorzi" di società/enti in grado di presentare progetti in ambito comunitario</p>	<p>Il raggiungimento dell'obiettivo complessivo del 95% di recupero è possibile, alla luce delle tecnologie finora disponibili, mediante il recupero energetico della restante frazione di car fluff non recuperabile come materia, tramite termovalorizzazione (R1) o nuove modalità di valorizzazione (es, pirolisi, gassificazione). Il fabbisogno di trattamento piemontese stimato è di circa 16.000 t, pari al quantitativo di car fluff prodotto in Piemonte e conferito in discarica).</p>	<p>1</p> <p>6.</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>
SAN	Promuovere la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità di recupero finalizzate alla sterilizzazione e successivo invio ad un impianto in grado di valorizzare energeticamente –i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.	<p>Dato il progresso tecnologico in atto nulla vieta che si possano esplorare anche modalità differenti ed alternative al recupero energetico diretto quali ad esempio la conversione chimica dei rifiuti per la sintesi di intermedi chimici e carburanti.</p> <p>A livello regionale i quantitativi da prendere in considerazione sono quelli relativi alla</p>	9000

Filiera analizzata	Azione proposta	Dettaglio	Quantità (in t)
		situazione pre-covid ovvero circa 9.000 t di EER 180103 (valore medio riferito agli anni 2016-2019).	
IMB	Attivazione di gruppi di lavoro finalizzati all'individuazione di "consorzi" di società/enti in grado di presentare progetti in ambito comunitario per la valorizzazione di rifiuti di imballaggio non riciclabili, in particolare per quelli in plastica		Non individuato

Alle stime di fabbisogno di valorizzazione energetica occorre aggiungere:

- i rifiuti EER 191204 "plastiche e gomme" la maggior parte dei quali, nel 2020, è stata conferita in una discarica per non pericolosi localizzata nella Città metropolitana di Torino per un totale di circa 38.000 t. La provenienza è principalmente da fuori regione (aziende localizzate in Lombardia). Un quantitativo più ridotto, pari a 2.730 t circa, è stato valorizzato energeticamente presso il termovalorizzatore di Torino.
- I rifiuti EER 030307 "scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone" conferiti in discarica per 43.900 t circa (il valore è simile a quanto conferito nel 2019 - 52.200 t). Il rifiuto proviene in parte da cartiere piemontesi (meno del 50%) ed è destinato ad una discarica del Piemonte per rifiuti non pericolosi localizzata nella Provincia di Cuneo.

Il valore teorico di fabbisogno di valorizzazione energetica, a livello puramente indicativo, risulta essere di circa 110.000 t di rifiuti. Tale valore risulta essere coerente con quanto riportato nel Rapporto ambientale di cui alla D.C.R. del 9 maggio 2023, n. 277-11379.

In tale documento si evidenzia un quantitativo pari a 150.000 tonnellate di rifiuti speciali (desumibili dalla somma del EER capitolo 03, EER 191004 e 191204) comprensivo del codice EER 190304, non considerato invece in questa valutazione (valore pari a 79.300 t).

Conteggiando anche tale quantitativo il risultato finale risulta essere di 190.00 t circa.

In questa analisi non sono stati presi in considerazione i fanghi di depurazione in quanto trattati in modo specifico nel capitolo 8.

Come indicato nel paragrafo 6.3 del Rapporto Ambientale su un caso specifico (analisi SWOT rifiuti sanitari) dato il progresso tecnologico in atto nulla vieta che si possano esplorare anche modalità differenti ed alternative al recupero energetico quali ad esempio la conversione chimica dei rifiuti per la sintesi di intermedi chimici e carburanti.

10.2.3. Previsioni conferimento in discarica

Tra gli obiettivi del Piano vi è quello di minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti.

Il target posto nel Piano è di ridurre del 15% rispetto al 2019 il quantitativo di rifiuti speciali conferito nelle discariche piemontesi (< 634.000 t).

Il target proposto di riduzione del conferimento di rifiuti speciali è calcolato con riferimento alle discariche piemontesi, comprendendo i rifiuti di provenienza extra regionale, escludendo dal calcolo i rifiuti speciali derivati dai trattamenti dei rifiuti urbani ed i rifiuti contenenti amianto (RCA), i cui approfondimenti sono riportati nel paragrafo dedicato del capitolo 7.

Come per il target relativo all'obiettivo 1, anche il target di riduzione del conferimento in discarica, da conseguire entro il 2030, è calcolato con riferimento ai dati dell'annualità 2019⁹⁴, in considerazione del fatto che la produzione e gestione di rifiuti speciali di tale annualità non ha risentito delle conseguenze della pandemia da Covid-19.

A livello teorico è difficile ipotizzare una previsione di fabbisogno di conferimento in discarica per i prossimi anni. I fattori sono molteplici, le discariche sono differenti e diverse sono le caratteristiche ed i pesi specifici dei rifiuti che potrebbero essere conferiti. Indicativamente per valori identici al target individuato su un arco temporale di 7 anni le volumetrie necessarie potrebbero essere dell'ordine di 6-7 milioni di mc.

⁹⁴ Dati relativi all'anno 2019 sono consultabili nel "Report Rifiuti speciali 2021" di Arpa Piemonte (http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rifiuti/le-attivita-di-arpa-piemonte/Report_dati_anno_2019.pdf)

10.3 Obiettivi di piano e principali azioni

La Regione Piemonte, con questo Piano, favorisce la transizione verso l'economia circolare, fa propri i principi elaborati a livello europeo e recepiti nella norma nazionale ponendo una particolare attenzione nel sostenere le azioni volte 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. Tali azioni permettono di massimizzare 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 fissa 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, e della gerarchia di gestione dei rifiuti, gli obiettivi generali di Piano sono i seguenti:

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali;
- favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia;
- prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia;
- minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti;
- 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 partire da questi obiettivi generali sono formulati obiettivi specifici trasversali e relative azioni per tutti i rifiuti speciali pericolosi e non, prodotti e gestiti sul nostro territorio, così come individuati e descritti nel capitolo 4.

10.3.1. Obiettivi specifici trasversali

Gli obiettivi specifici trasversali sono stati individuati con un "criterio di prevalenza" e sono pertanto riportati in funzione del principale obiettivo generale che concorrono a raggiungere. Alcuni obiettivi specifici e relative azioni possono concorrere al raggiungimento di più obiettivi generali. Le "sinergie" in tal senso sono state analizzate nel Rapporto Ambientale, capitolo 5 dedicato all'analisi di coerenza interna a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La Regione, indipendentemente dagli obiettivi specifici e trasversali individuati e relative azioni correlate, intende promuovere un confronto con le rappresentanze di categoria sulle tematiche relative ai rifiuti speciali. Nuove azioni/misure eventualmente anche natura fiscale saranno integrate - come azioni correttive - qualora il Monitoraggio del PRRS evidenziasse il mancato raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Gli obiettivi generali e le relative azioni, di cui al capitolo 6, sono riportati nelle tabelle seguenti.

Figura 10.21 - Descrizione obiettivi specifici trasversali - Obiettivo 1

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali	
Target 2030	Ridurre, rispetto al 2019, almeno del 5% la produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL e almeno del 10% la produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL (< 10.770 kt NP, < 998 kt P)
Obiettivi specifici trasversali	Azioni
Promuovere l'istituto dei sottoprodotti mediante l'individuazione di misure e modalità di lavoro in grado di coinvolgere gli operatori del settore	Istituzione e coordinamento del "Tavolo regionale Sottoprodotti" al fine di definire buone pratiche tecniche e gestionali che, nel rispetto delle normative vigenti, possano consentire di individuare, caso per caso da parte delle imprese, determinati sottoprodotti nell'ambito dei diversi cicli produttivi.
	Coinvolgere le Province/Città Metropolitana Torino (enti competenti al rilascio delle autorizzazioni) affinché vengano inserite tra le prescrizioni misure volte alla riduzione della pericolosità e della produzione dei rifiuti tra le quali le misure e le operazioni di cui agli art. 184 bis e 184 ter del d.lgs. 152/06 (sottoprodotti/cessazione qualifica rifiuto).
Promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, favorire l'adozione della simbiosi industriale	Introduzione di misure per la riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità nonché per lo sviluppo di progetti di simbiosi industriale negli strumenti e programmi di finanziamento regionali finalizzati ad incentivare e sostenere l'economia circolare e l'innovazione delle imprese (es PR FESR 21-27 OP1 e OP2)
	Applicazione della metodologia elaborata nel Titolo II del PRUBAI per l'individuazione delle tecnologie sostenibili di risanamento delle matrici ambientali

Favorire percorsi di sostenibilità ambientale nelle imprese	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per garantire il massimo impegno nel risparmio di risorse, 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.
	Promuovere l'utilizzo di sistemi di gestione ambientale (es. Emas, ISO 14001) e delle certificazioni ambientali dei prodotti (es. Ecolabel) da parte delle aziende attraverso iniziative di formazione presso enti ed imprese, riduzione delle spese di istruttoria per il rilascio di tutte le autorizzazioni/concessioni in materia ambientale (VIA, AIA, AUA ecc), aumento del punteggio nelle graduatorie di assegnazione di contributi erogati dalla Regione (con particolare riferimento ai fondi strutturali)
	Promuovere l'utilizzo - in fase di progettazione - di specifici strumenti (es. Life Cycle Assessment – LCA, Life Cycle Cost – LCC) per la valutazione e la quantificazione dei carichi energetici ed ambientali, degli impatti potenziali e dei costi associati all'intero ciclo di vita di un prodotto
	Promuovere l'eco-design e l'eco-progettazione che prende in considerazione gli impatti ambientali dei prodotti durante l'intero ciclo di vita.
	Promuovere iniziative di formazione professionale legate al tema della riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, in collaborazione con le associazioni di categoria e con gli enti accreditati per la formazione
Prevenire l'abbandono e la dispersione di rifiuti nell'ambiente	Favorire l'accesso ai centri di raccolta delle piccole utenze artigianali per il conferimento di limitate quantità di rifiuti, anche non compresi nell'elenco del par. 4.2 All. I DM 08/04/2008) ⁹⁵

⁹⁵Centri di raccolta autorizzati ai sensi del dlgs 152/2006

	Collaborazione con gli enti locali per assicurare la vigilanza sul territorio e con gli enti di controllo per ottimizzare le attività di verifica della gestione dei rifiuti
--	--

Figura 10.22 - Descrizione obiettivi specifici trasversali - Obiettivo 2

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ovvero il recupero di materia	
Obiettivi specifici trasversali	Azioni
Individuazione di flussi dei rifiuti attualmente inviati a recupero energetico o smaltimento, che potrebbero invece essere destinati ad operazioni di recupero di materia.	Monitoraggio dei rifiuti inviati a recupero ed allo smaltimento.
	Introduzione, negli strumenti della Regione di sostegno alle imprese (es. Programma regionale FESR), di misure finalizzate ad incentivare il recupero di materia, con particolare riferimento ai materiali critici
Supporto tecnico su aspetti normativi che attualmente sfavoriscono il riciclaggio/recupero di materia	Promuovere trattamenti finalizzati a recuperare il plasmix, favorendo tecnologie di recupero di materia (compreso waste to chemicals) rispetto al recupero energetico.
	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.
	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.

Figura 10.23 - Descrizione obiettivi specifici trasversali - Obiettivo 3

Obiettivo 3 - Prevedere il ricorso al recupero energetico solo ove non sia possibile il recupero di materia	
Obiettivi specifici trasversali	Azioni

Individuazione di flussi di rifiuti per i quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia, al fine di avviarli a recupero energetico anziché in discarica	Monitoraggio dei flussi dei rifiuti non riciclabili per i quali è previsto il recupero energetico
Evitare il conferimento in discarica di rifiuti con valore energetico	Invio a recupero energetico dei rifiuti più problematici per i quali non è possibile un recupero di materia (es car fluff)

Figura 10.24 - Descrizione obiettivi specifici trasversali - Obiettivo 4

Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti	
Target 2030	Ridurre almeno del 15% rispetto al 2019 il quantitativo di rifiuti speciali conferito nelle discariche piemontesi (< 634.000 t).
Obiettivi specifici trasversali	Azioni
Riduzione dei quantitativi di rifiuti conferiti in discarica, sia in regione che in regioni limitrofe.	Promuovere presso gli operatori del settore il rispetto della gerarchia nella gestione dei rifiuti. Lo smaltimento in discarica deve essere a valle dei processi di trattamento, finalizzati a ridurre la pericolosità o la quantità dei rifiuti e a recuperare prioritariamente materia e in secondo luogo energia.
	Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo smaltimento in discarica.
Prevedere la realizzazione di discariche solo per determinate tipologie di rifiuti per le quali non è tecnicamente possibile ricorrere al recupero di materia e di energia	Promozione di studi e ricerche finalizzati a mettere in atto tecniche di landfill mining su discariche esaurite per il conferimento di RCA
	Promuovere, come stabilito dalla L.R.30/2008, linee guida e criteri per lo smaltimento in attività estrattive non più attive

Figura 10.25 - Descrizione obiettivi specifici trasversali - Obiettivo 5

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	
Obiettivi specifici trasversali	Azione
Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze tecnologiche	Attivazione di un sistema di monitoraggio sulle tipologie di codice EER conferiti/ricevuti dalle altre regioni.

presenti in regione.	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.
	Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.
Incentivare l'installazione sul territorio di tecnologie impiantistiche ad oggi carenti	Misure rivolte alle imprese, finalizzate a rendere operativo il processo di semplificazione amministrativa (agenda digitale, 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 nella ricerca, sviluppo ed applicazione di tecnologie di trattamento dei rifiuti sempre più ambientalmente sostenibili.
	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
Garantire una idonea valutazione degli impatti relativi alle emissioni climalteranti per gli impianti che trattano rifiuti	Misure volte per le future progettazioni a garantire una valutazione del quadro emissivo coerente con il contesto climatico aggiornato attraverso l'utilizzo di indicatori idonei per valutare gli impatti sul comparto clima (es. Carbon Footprint o Impronta di Carbonio)
	Misure volte a monitorare il quadro emissivo degli impianti esistenti ed operanti sui rifiuti attraverso l'utilizzo di indicatori idonei per valutare gli impatti sul comparto clima (es. Carbon Footprint o Impronta di Carbonio)

Ulteriori obiettivi specifici ("di filiera"), e azioni che concorrono - insieme a quelli trasversali trattati qui di seguito - a definire la strategia della Regione Piemonte sulla gestione dei rifiuti speciali sono individuati nel capitolo 7 e 8, all'interno degli approfondimenti dedicati a specifiche filiere dei rifiuti speciali.

Al fine di una visione generale dei contenuti del Piano, si riportano nelle tabelle seguenti il quadro di unione di tutti gli obiettivi – generali e specifici delle filiere considerate – e delle corrispondenti azioni.

Figura 10.26 - Quadro di unione di tutti gli obiettivi - Obiettivo 1

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
1.1_RCA	Raccogliere i RCA presenti sul territorio	RCA	Promuovere e sostenere la raccolta ed il corretto trattamento di piccoli quantitativi di manufatti contenenti amianto, evitandone l'abbandono nell'ambiente o il conferimento con altre tipologie di rifiuti non pericolosi (rifiuti urbani, rifiuti inerti, ecc)
1.1_C&D	Intervenire al fine di ridurre la pericolosità dei rifiuti da C&D	C&D	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria
			Individuazione di strumenti per incentivare l'adozione della demolizione selettiva nei cantieri dell'edilizia privata
1.1_IMB	Favorire ed incentivare, da parte dei produttori di imballaggio, l'impiego di modalità di progettazione e di fabbricazione che consentano una maggiore efficienza ambientale.	IMB	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti
			Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
1.2_IMB	Incentivazione al riutilizzo, reimpiego dell'imballaggio, per un uso identico a quello per il quale è stato concepito (PALLETS, FUSTI IN ACCIAIO, FUSTI IN PLASTICA).	IMB	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti
			Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
1.3_IMB	Ottimizzazione della logistica: incentivazione di tutte le azioni innovative che migliorano le operazioni di immagazzinamento ed	IMB	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
	esposizione, ottimizzano carichi sui pallet e sui mezzi di trasporto e perfezionano il rapporto tra imballaggio primario, secondario e terziario.		
1.1_OLI	Garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti costituiti da oli usati e nell'adozione di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a minor impatto ambientale.	OLI	Promozione di accordi per incoraggiare le imprese ad utilizzare prodotti a minor impatto ambientale ed all'applicazione di tecniche industriali volte alla minimizzazione degli scarti ed al riciclo degli stessi nel ciclo produttivo
			Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
1.1_PCB	Apparecchiature non inventariate. Raccogliere ed avviare a smaltimento le apparecchiature non soggette ad inventario ancora presenti sul territorio regionale.	PCB	Promuove la demolizione selettiva attraverso la predisposizione/aggiornamento di linee guida, per raccogliere i rifiuti contenenti PCB ancora presenti negli edifici.
			Incentivare l'intercettazione delle apparecchiature non inventariate contenenti PCB tramite il sistema di gestione dei rifiuti urbani e/o tramite la rete di commercianti degli elettrodomestici e dei veicoli.
1.2_PCB	Apparecchiature inventariate. Garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D. Lgs. n. 209/1999 e Regolamento 2019/1021/Ue	PCB	Incrementare i controlli da parte dei servizi territoriali di ARPA per quanto riguarda l'aggiornamento dell'inventario delle apparecchiature con PCB e l'applicazione del regime sanzionatorio.
1.1_PILE	Favorire ed incentivare, da parte dei produttori di pile ed accumulatori, l'impiego di modalità di progettazione e di fabbricazione che consentano una maggiore efficienza ambientale.	PILE	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti.
			Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale.
1.1_RAEE	Favorire la progettazione e la	RAEE	Promozione di accordi, anche settoriali, per

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
	produzione ecocompatibile di AEE		<p>promuovere la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE, al fine di facilitare le operazioni di smontaggio, riparazione, riutilizzo, nonché le operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero e smaltimento dei RAEE, loro componenti e materiali, con particolare riguardo per quei prodotti che introducono soluzioni innovative per la diminuzione dei carichi ambientali associati al ciclo di vita.</p> <p>Sostegno all'attivazione di start up.</p> <p>Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale</p>
1.1_SAN	Riduzione della produzione di RSAU	SAN	<p>Incentivare l'adozione di azioni che prevedano la riduzione dell'utilizzo di imballaggi, la dematerializzazione, la limitazione dell'uso, ove possibile, di materiali monouso, il recupero dei pasti del servizio mensa non distribuiti, l'applicazione dei CAM per le forniture di beni e servizi anche oltre quanto prescritto dal codice degli appalti.</p> <p>In particolare, come già adottato in varie strutture, si propone di incentivare la diffusione di sistemi di erogazione di acqua di rete – se necessario trattata al punto d'uso - negli spazi aperti al pubblico e nelle mense delle aziende sanitarie in affiancamento o sostituzione dei distributori automatici di bottiglie.</p> <p>Oltre a quanto già previsto dalla Sanità digitale piemontese, collaborazione con le strutture sanitarie affinché vi sia la promozione della dematerializzazione, ad esempio razionalizzando l'uso delle stampe e informatizzando la documentazione amministrativa nelle Aziende sanitarie (revisione della modulistica aziendale, stampe fronte retro ecc.).</p>
1.2_SAN	Riduzione della produzione	SAN	Collaborazioni con le strutture sanitarie per la

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
	dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo almeno del 10% rispetto all'anno 2019.		<p>predisposizione di linee guida/disciplinari interni/sistemi informativi che diffondano "buone pratiche" sulla corretta gestione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.</p> <p>Promozione di una campagna di monitoraggio "qualitativo" dei rifiuti conferiti nei contenitori dedicati ai RSP-I al fine di identificare componenti estranei e prevedere interventi di miglioramento.</p> <p>Collaborazione con le strutture sanitarie per promuovere l'adozione già in fase di capitolato d'appalto di sistemi di tracciabilità interna, al fine di individuare indicatori di produzione dei rifiuti per ciascuna area di produzione interna alla struttura sanitaria.</p> <p>Previsione nei capitolati di corsi di formazione e addestramento, preferibilmente accreditati ECM, di tutto il personale che interviene nel ciclo di gestione del rifiuto - anche non dipendente dell'Azienda Sanitaria ma comunque coinvolto nel servizio (es. personale della ditta delle pulizie incaricato della movimentazione interna dei rifiuti) - volti alla diminuzione dei quantitativi di rifiuti ed in particolare ad una corretta produzione e gestione degli stessi.</p> <p>Adozione, ove possibile, di contenitori riutilizzabili in sostituzione dei contenitori monouso (prevedendone un punteggio premiante in sede di gara d'appalto)</p>
1.3_SAN	Ottimizzare la gestione delle filiere dei rifiuti prodotti nelle strutture sanitarie	SAN	Indicazioni affinché le gare d'appalto per la raccolta e trattamento dei RSAN tengano in considerazione le buone pratiche già adottate o adottabili presso le strutture sanitarie finalizzate alla riduzione e all'ottimizzazione della gestione dei RSAN. Collaborazione con SCR al fine della redazione di capitolati di appalto per i servizi del

Obiettivo 1 - Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
			DPCM 24/12/2015.
1.1_VFU	Garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti da VFU 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 del veicolo (ecoprogettazione).	VFU	Promozione di accordi e intese, anche settoriali, per promuovere la prevenzione dei rifiuti
			Stimolare le aziende, anche attraverso bandi specifici regionali affinché si attivino nell'adozione della simbiosi industriale

Figura 10.27 - Quadro di unione di tutti gli obiettivi - Obiettivo 2

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
2.1_C&D	Aumentare il recupero delle componenti valorizzabili contenute nei rifiuti di C&D	C&D	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria
			Incentivazione al recupero ambientale in siti produttivi dismessi (es. cave e miniere esaurite) o altre operazioni di recupero ambientale;
			Coinvolgimento delle associazioni di categoria per definire un quadro complessivo di norme tecniche e ambientali per la produzione di materiali riciclati da utilizzare nella costruzione e manutenzione di opere edili, stradali e nei recuperi ambientali;
2-2_C&D	Garantire un “tasso di recupero” dei rifiuti da C&D non pericolosi superiore al 80%	C&D	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria
			Incentivazione al recupero ambientale in siti produttivi dismessi (es. cave e miniere esaurite)

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera in- interessata	Azione correlate
			o altre operazioni di recupero ambientale;
			Coinvolgimento delle associazioni di categoria per definire un quadro complessivo di norme tecniche e ambientali per la produzione di materiali riciclati da utilizzare nella costruzione e manutenzione di opere edili, stradali e nei recuperi ambientali;
2-3_ C&D	Promuovere l'utilizzo di prodotti riciclati da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).	C&D	Proseguire nel lavoro di aggiornamento dell'elenco prezzi regionale OO. PP. in merito agli aggregati recuperati ed all'inserimento delle relative caratteristiche granulometriche o prestazionali per ogni aggregato
			Disponibilità verso le associazioni di categoria a favorire dei momenti formativi "esterni" per far conoscere ai possibili fruitori (ingegneri, architetti, geometri) i contenuti dell'Elenco prezzi OO. PP.
			Promozione di una formazione dei funzionari pubblici al fine di estendere le conoscenze in merito alle novità introdotte per quanto riguarda l'uso degli aggregati recuperati non solo a livello di opere pubbliche, ma anche in sede di Conferenza dei servizi (ad es. nelle procedure di VIA)
			Verificare la possibilità di realizzare o aderire a progetti che prevedano la realizzazione di piattaforme web consultabile da chiunque (progettisti, imprese, PA, ecc.) utile a diffondere le informazioni relative ai prodotti disponibili sul mercato, nello specifico aggregati recuperati, che possono essere utilizzati in sostituzione del materiale inerte di cava, per la realizzazione di opere pubbliche e private (es progetto "Market Inerti" sull'applicativo ORSO in uso alla Regione Piemonte)
2.4_	Promuovere anche tramite	C&D	Incrementare le ricerche e la sperimentazione

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera in- teressata	Azione correlate
C&D	l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti da C&D		anche tramite la previsione di specifiche misure nell'ambito degli strumenti regionali per l'utilizzo dei fondi europei.
2.1_VFU	Aumentare il recupero di materia (reimpiego e riciclo) delle componenti valorizzabili contenute nei rifiuti derivanti da trattamento di VFU	VFU	<p>Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare con maggiore efficienza i rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU.</p> <p>Disponibilità a collaborare alla predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).</p>
2.1_PFU	Promuovere l'utilizzo di prodotti riciclati da PFU da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).	PFU	Incrementare le ricerche e la sperimentazione, anche tramite la previsione di specifiche misure nell'ambito degli strumenti regionali per l'utilizzo dei fondi europei.
2.2_PFU	Promuovere, anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio gli PFU (es, pavimentazioni stradali; barriere anti-rumore, ecc.).	PFU	<p>Incrementare le ricerche e la sperimentazione, anche tramite la previsione di specifiche misure nell'ambito degli strumenti regionali per l'utilizzo dei fondi europei.</p> <p>Disponibilità a collaborare alla predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere fruibili tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati) e di mettere in comunicazione domanda ed offerta.</p>
2.1_OLI	Promuovere, anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti.	OLI	<p>Incrementare le ricerche e la sperimentazione, anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari.</p> <p>Disponibilità a collaborare alla predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di</p>

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera in- interessata	Azione correlate
			materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati)
2.2_OLI	Promuovere l'utilizzo di oli rigenerati da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).	OLI	Incoraggiare/sostenere l'utilizzo di oli lubrificanti contenenti una quota percentuale di basi rigenerate maggiore rispetto al contenuto minimo previsto dai CAM (trasporto pubblico, trasporto scolastico, raccolta rifiuti).
			Monitoraggio dell'utilizzo di oli lubrificanti rigenerati in attuazione dei CAM.
2.1_IMB	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 al fine di contribuire al raggiungimento a livello nazionale del tasso di riciclaggio per singole frazioni dei rifiuti di imballaggio previsto.	IMB	Disponibilità a collaborare nella predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).
			Individuazione di flussi di rifiuti attualmente inviati a smaltimento o a recupero energetico che potrebbero invece essere destinati ad operazioni di riciclo, in particolare per i rifiuti di imballaggio in plastica.
			Promozione di studi e ricerche anche con il supporto tecnico dei Poli di innovazione regionali, Università, Politecnico al fine di ottimizzare i processi di riciclaggio e migliorarne la sostenibilità ambientale. Promuovere in modo particolare la conversione chimica dei rifiuti per la sintesi di intermedi chimici e carburanti (idrogeno, metanolo, etanolo ecc).
2.1_PILE	Contribuire al raggiungimento del tasso di raccolta minimo di pile ed accumulatori portatili del 45% rispetto all'impresso al consumo previsto dalla normativa di settore.	PILE	Incrementare le ricerche e la sperimentazione di tecnologie più efficienti di riciclo, in particolare per il recupero di degli elementi chimici più critici o di elementi chimici con maggiori possibilità di utilizzo ad esempio nella mobilità elettrica (litio-nichel-manganese-cobalto) anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari.
2.2_PILE	Contribuire al raggiungimento	PILE	Disponibilità a collaborare nella predisposizione

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera in- teressata	Azione correlate
	<p>dei tassi di riciclo previsti dalla normativa di settore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • riciclo del 65% in peso medio di pile e accumulatori al piombo/acido e massimo riciclo del contenuto di piombo che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi; • riciclo del 75% in peso medio di pile e accumulatori al nichel-cadmio e massimo riciclo del contenuto di cadmio che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi; • riciclo del 50% in peso medio degli altri rifiuti di pile e accumulatori. 		di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).
2.3_PILE	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti.	PILE	Disponibilità a collaborare nella predisposizione di un sistema informativo in grado di mettere in comunicazione domanda ed offerta.
2.1_RAE E	Contribuire all'intercettazione dei RAEE (domestici e professionali): tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle AEE immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei RAEE	RAEE	<p>Disponibilità a collaborare per la predisposizione di un sistema informativo in grado di rendere disponibile tutte le informazioni sul recupero di materia e sugli studi attualmente disponibili (in corso di realizzazione e realizzati).</p> <p>Favorire degli accordi per incrementare la raccolta dei RAEE presso i distributori (ritiro "one to one" e "one to zero")</p>

Obiettivo 2 - Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera in- teressata	Azione correlate
	prodotti nello stesso territorio.		
2.2_RAE E	Concorrere al raggiungimento, a livello nazionale, degli obiettivi minimi di recupero e riciclaggio per categoria di AEE (allegato V d.lgs. n. 49/2014)	RAEE	Promozione di accordi, anche settoriali, per promuovere la progettazione e la produzione ecocompatibile di AEE, al fine di facilitare le operazioni di smontaggio, riparazione, riutilizzo nonché le operazioni di preparazione per il riutilizzo e recupero dei RAEE, loro componenti e materiali, con particolare riguardo per quei prodotti che introducono soluzioni innovative per la diminuzione dei carichi ambientali associati al ciclo di vita.
2.3_RAE E	Prevedere forme di collaborazione tra i vari soggetti interessati in modo tale da promuovere il mercato del recupero, anche prevedendo la realizzazione di servizi informativi che mettano in comunicazione domanda ed offerta.	RAEE	Disponibilità a collaborare per la predisposizione di un sistema informativo in grado di mettere in comunicazione domanda ed offerta.
			Collaborazione con poli specializzati nel settore delle materie prime critiche (ed in particolare nel recupero delle terre rare)
			Promozione di studi di recupero di plastiche da RAEE
2.1_SAN	Incrementare, sia a livello qualitativo sia quantitativo i rifiuti raccolti differenziatamente, con riduzione dei rifiuti sanitari assimilati indifferenziati.	SAN	Collaborazione con le strutture sanitarie per promuovere la realizzazione di interventi strutturali finalizzati ad una migliore organizzazione del flusso dei rifiuti assimilati (realizzazione di punti di raccolta interni alla struttura sanitaria – ecostazioni di raccolta) e individuazione di protocolli gestionali degli stessi, analisi dei costi di gestione e definizione dei rapporti tra società di raccolta e strutture sanitarie.
2.2_SAN	Ottimizzazione della raccolta dei rifiuti prodotti durante l'assistenza domiciliare	SAN	Attivazione di gruppi di lavoro per l'adozione di specifici protocolli (ad esempio tra Enti di governo in ambito rifiuti, Azienda sanitaria e gestore del servizio) finalizzati alla gestione dei rifiuti prodotti sia da parte dei pazienti, sia da parte del personale sanitario.

Figura 10.28 - Quadro di unione di tutti gli obiettivi - Obiettivo 3

Obiettivo 3 - Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera inter-ressata	Azione correlate
3.1_C&D	Evitare il conferimento in discarica di matrici con valore energetico	C&D	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria
3.1_IMB	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti.	IMB	Attivazione di gruppi di lavoro finalizzati all'individuazione di "consorzi" di società/enti in grado di presentare progetti in ambito comunitario per la valorizzazione di rifiuti di imballaggio non riciclabili, in particolare per quelli in plastica
3.1_VFU	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio i rifiuti in modo da ridurre il conferimento in discarica di rifiuti non riciclabili con elevato potere calorifico	VFU	Promuovere anche tramite l'utilizzo di fondi europei, la ricerca e la sperimentazione di nuove modalità di recupero per rifiuti non riciclabili derivanti dal trattamento dei VFU (es. pirolisi, gassificazione). Attivazione di gruppi di lavoro finalizzati all'individuazione di "consorzi" di società/enti in grado di presentare progetti in ambito comunitario

Figura 10.29 - Quadro di unione di tutti gli obiettivi - Obiettivo 4

Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
4.1_RC A	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	RCA	Promuovere le ricerche e la sperimentazione di sistemi innovativi di trattamento dei RCA alternativi allo smaltimento in discarica, anche attraverso gli strumenti di programmazione dei fondi comunitari.
			Promuovere l'adozione di tecniche di landfill mining da rendere disponibili per il conferimento di RCA, minimizzando il consumo di suolo per la realizzazione di nuove discariche.
			Sulla base di quanto indicato nel Piano amianto prevedere la realizzazione di nuove volumetrie di discarica nei casi in cui non sussistano trattamenti alternativi per i RCA
			Promuovere, come stabilito dalla L.R. 30/2008, linee guida e criteri per lo smaltimento in attività estrattive non più attive.
4.1_ C&D	Riduzione dei quantitativi conferiti in discarica, sia in Piemonte che in regioni limitrofe	C&D	Aggiornamento di linee guida regionali che prevedano la demolizione selettiva nei cantieri di demolizione e costruzione – anche con il coinvolgimento delle associazioni di categoria
			Le linee guida regionali inerenti la demolizione selettiva dovranno prendere in considerazione - relativamente alla gestione del cod. EER 170504 – il recupero e il riutilizzo, oltre che del terreno di scotico, anche della porzione di suolo ad esso sottostante..
			Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo smaltimento in discarica
4.1_ C&D	Promozione di progetti di rinaturalizzazione con terre ricavate dalla separazione e successiva vagliatura della frazione "Terra e rocce da scavo", in genere denominata limo.		
4.1_ VFU	Riduzione dei quantitativi di	VFU	Favorire la realizzazione, il mantenimento o

Obiettivo 4 - Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti			
Obiettivo Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
VFU	rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU conferiti in discarica, sia in Piemonte che fuori regione		adeguamento di una rete impiantistica in grado di valorizzare al massimo i rifiuti derivanti dal trattamento dei VFU.
			Individuare strumenti fiscali al fine di disincentivare lo smaltimento in discarica.

Figura 10.30 - Quadro di unione di tutti gli obiettivi - Obiettivo 5

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 Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
5.1_RCA	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	RCA	Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.
5.1_IMB	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	IMB	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. Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER conferiti/ricevuti dalle altre regioni.
5.1_OLI	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi, individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	OLI	Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER scambiati con altre regioni. Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio. 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

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 Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
			materia al fine di poter gestire quei flussi di rifiuti che attualmente costituiscono la domanda inevasa.
5.1_PFU	Ridurre i quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	PFU	Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico in grado di effettuare operazioni di recupero di PFU che non siano semplicemente la "messa in riserva".
5.1_PILE	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	PILE	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.
			Attivazione di un sistema di monitoraggio periodico sulle tipologie di codice EER conferiti/ricevuti dalle altre regioni.
			Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.
5.1_RAE	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei) individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	RAEE	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.
			Collaborazione con poli specializzati nel settore delle materie prime critiche (ed in particolare nel recupero delle terre rare)
5.1_SAN	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi	SAN	Promuovere studi sulla sterilizzazione dei rifiuti, finalizzati all'individuazione di un modello gestionale che possa operare riducendo gli

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 Specifico di filiera		Filiera interessata	Azione correlate
	individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.		impatti ambientali per la collettività sostenuti, in particolar modo, per il trasporto verso impianti extraregionali.
5.1_VFU	Riduzione dei quantitativi conferiti presso le altre regioni o verso altri paesi (in particolar modo extraeuropei), individuando le carenze impiantistiche e tecnologiche presenti in regione.	VFU	Interventi per valorizzare le potenzialità impiantistiche di riciclo/recupero già presenti sul territorio e per favorire la localizzazione di imprese che effettuino riciclo/recupero di materia al fine di poter gestire quei flussi di rifiuti che attualmente costituiscono la domanda inevasa.
			Attivazione di un sistema di monitoraggio continuo sulle tipologie di rifiuti (codice EER) scambiati con le altre regioni.
			Monitoraggio delle tipologie impiantistiche presenti sul territorio.