



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



COMUNE DI SAN MAURIZIO CANAVESE

(Città Metropolitana di Torino)

REALIZZAZIONE DI CANALI SCOLMATORI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO TRA IL TORRENTE STURA DI LANZO ED IL TORRENTE BANNA NEI COMUNI DI CIRIE', SAN MAURIZIO CANAVESE E CASELLE T.SE - CUP: E43H20000080006 - I LOTTO: MESSA IN SICUREZZA DEL RETICOLO IDROGRAFICO DEL TERRITORIO POSTO TRA IL TORRENTE STURA DI LANZO ED IL TORRENTE BANNA. CANALE DI RITORNO DI CIRIE' - CUP: E45F22000170001



I PROGETTISTI



AI ENGINEERING S.r.l.

Corso Ferrucci, 112 Blocco B (VI° Piano) 10138 Torino - Italy
Tel: +39 011 58 14 511 | Fax: +39 011 56 83 482
E-mail: posta@aigroup.it | Website: www.aigroup.it



Via Silvio Pellico, 12 10073 Cirié (TO) - Italy
Tel - Fax: +39 011 92 12 229

E-mail: info@studioviesse.it | Website: www.studioviesse.it



Corso Duca degli Abruzzi, 10 10128 Torino (TO) - Italy
Tel: +39 011 319 9507



Strada Dell'Eremo, 15 10074 Lanzo Torinese (TO) - Italy
Tel: +39 0123 28108

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Arch. Maristella POPOLO

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

SCALA

-

FOGLIO

A4

FASE	LIVELLO 1	LIVELLO 2	TIPO DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV.	CODIFICA
PEXE	SMC	DG	R	002	01	PFTE_SMC_DG_R_002_01

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	Novembre 2024	EMISSIONE	M. Demateis Raveri	P. Montaldo	J. Tarchiani
1	Dicembre 2024	REVISIONE	M. Demateis Raveri	P. Montaldo	J. Tarchiani

Sommario

1	PREMESSA	3
2	DOCUMENTI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO	7
2.1	Studi pregressi	7
2.2	Regole e norme tecniche	8
2.2.1	Disciplina degli interventi inseriti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	8
2.2.2	Disciplina dei lavori pubblici	10
2.2.3	Disciplina in materia igienico-sanitaria e sicurezza nei luoghi di lavoro	10
2.2.4	Norme Tecniche delle Costruzioni	11
2.2.5	Normative idrauliche	11
2.2.6	Normative ambientali	11
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
3.1	Descrizione dell'area di studio	13
3.2	Caratterizzazione geologica e idrogeologica	16
4	SOFTWARE UTILIZZATI PER LA PROGETTAZIONE	20
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	21
5.1	Generalità	21
5.2	Canale scolmatore di Cirié	24
5.2.1.1	Stralcio 2	25
5.2.1.2	Stralcio 1	28
6	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE ESISTENTI	32
7	VALUTAZIONE PRELIMINARE DI RISCHIO ARCHEOLOGICO	34
7.1	Metodologia adottata	34
7.2	Valutazione di rischio archeologico assoluto	35
7.3	Valutazione di rischio archeologico relativo	35
8	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO – OPERE A VERDE	37
8.1	Sesto di impianto	39
9	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	41
10	VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON SITI SOGGETTI A BONIFICA	42
11	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ORDIGNI BELLICI INESPLOSI E RELATIVA BONIFICA BELLICA	43



12	STIMA DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE/DEFINITIVE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	45
13	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA.....	47
14	QUADRO ECONOMICO	49

1 PREMESSA

Il Comune di San Maurizio Canavese, in virtù del Protocollo d'intesa sottoscritto in data 22/02/2021 con i Comuni di Cirié, Caselle Torinese e il Consorzio dei Comuni e degli Utenti industriali della Riva Sinistra della Stura, visti gli esiti della procedura di gara espletata dalla Centrale Unica di Committenza dell'Unione dei Comuni del Ciriace e del Basso Canavese, con Determinazione del Responsabile dell'Area Lavori Pubblici, Gestione del Patrimonio e Ambiente n°317 del 17/08/2021 ha affidato l'incarico professionale per la redazione della progettazione di fattibilità tecnico-economica, definitiva (inclusi eventuali elaborati specialistici), esecutiva (inclusi eventuali elaborati specialistici), responsabile della sicurezza in fase di progettazione, attività di supporto al R.U.P., rilievo plano-altimetrico dell'area, inerente i lavori di *“Realizzazione di canali scolmatori per la messa in sicurezza del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo ed il Torrente Banna nei Comuni di Cirié, San Maurizio Canavese e Caselle T.se”* (CUP: E43H20000080006 - CIG: 86608328A8) al Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito da *Ai Engineering s.r.l.* (mandataria), *Studio Viesse Ingegneri Associati* (mandante), *Genovese & Associati Società tra Professionisti s.r.l.* (mandante) e *ing. Silvio Magnetti* (mandante).

L'incarico professionale è finalizzato all'individuazione e alla progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico nei territori comunali di Cirié, San Maurizio Canavese e Caselle Torinese, situati in un contesto di pianura ad elevato grado di urbanizzazione, con benefici anche per le aree di pertinenza dell'Aeroporto di Torino-Caselle e per i comuni limitrofi di Leini, Brandizzo e Settimo Torinese.

Il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica redatto dagli scriventi, approvato in linea tecnica con Deliberazione della Giunta Comunale di San Maurizio Canavese n°167 del 21/11/2022, ha ripreso e confermato le ipotesi progettuali formulate dal Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattiva della Provincia di Torino (ora Città Metropolitana di Torino) nello studio *“Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna – Analisi di fattibilità”*, approvato con D.G.P. n. 633-47158 del 29/12/2009, per i seguenti interventi:

- Lotto 2: scolmatore del canale di ritorno di Cirié, il cui scopo è di incanalare le portate in eccedenza derivanti dalle acque meteoriche delle zone urbanizzate della Gora di Malanghero e del Canale di Caselle verso lo Stura di Lanzo nei pressi del depuratore di San Maurizio Canavese (già oggetto del *Progetto Preliminare generale “Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna – Lotto 2 – Realizzazione di scolmatore del canale di ritorno di Cirié per la regolazione delle acque meteoriche”*, realizzato dalla Provincia di Torino – Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria – Servizio difesa del Suolo e Attività estrattiva nell'ottobre 2013);
- Lotto 3: scolmatore del canale di ritorno del Malanghero e di San Maurizio, finalizzato a convogliare le portate di piena dei canali di San Maurizio, del

Malanghero, dei Molini e Sinibaldi verso il Torrente Stura di Lanzo in Comune di Caselle Torinese.

Con Decreto del Ministero dell'Interno, di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze, del 19 maggio 2023, registrato alla Corte dei Conti il 19 giugno 2023, i Comuni di Cirié e San Maurizio Canavese sono risultati beneficiari del contributo previsto dall'articolo 1, commi 139 e seguenti, della Legge 30 dicembre 2018, n.145, da destinare ad investimenti relativi ad opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio relativamente alle annualità 2023-2024-2025. In particolare, con il comma 139-quater introdotto dall'articolo 30 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, i citati contributi sono confluiti nella linea progettuale "*Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica – Componente 4: Tutela del territorio e della risorsa idrica - Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni*" nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Tenendo in considerazione l'ammontare del contributo concesso ai Comuni di Cirié e San Maurizio Canavese (rispettivamente di € 1.000.000,00 e € 2.500.000,00) rispetto all'importo totale dell'intervento stimato in sede di progettazione di fattibilità tecnico-economica in complessivi € 28.500.000,00, di cui € 19.856.308,53 per lavori compresi oneri per la sicurezza e € 8.643.691,47 quale somme a disposizione dell'Amministrazione, sono stati svolti diversi incontri tra gli enti comunali e il R.T.P. scrivente sia presso il Palazzo Municipale di San Maurizio Canavese sia con sopralluoghi in loco allo scopo di individuare le priorità di intervento.

A tale scopo è stata effettuata una valutazione delle priorità di intervento basata sulla riduzione del rischio che la realizzazione dell'opera comporta e dall'analisi dei risultati ottenuti in termini di rischio idraulico sia nei territori interessati dall'intervento sia nelle località a valle degli stessi, sono stati individuati i seguenti tratti:

1. **Tratto CIR-04-03** – tale tratto risulta fondamentale in quanto in esso insiste il nodo idraulico tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale di San Maurizio, cruciale per la regolazione delle portate sia in condizioni irrigue sia in condizioni di piena. In tale area è presente una zona industriale, per cui l'allagamento di tale area risulta essere particolarmente gravoso;
2. **Tratti CIR-02-02 e CIR-02-01** – tali tratti risultano fondamentali in quanto a valle del nodo idraulico tra il canale di ritorno di Cirié e la gora del Malanghero. In particolare, il convogliamento delle portate di piena attraverso questi tratti bloccando le portate transitate all'interno della gora del Malanghero assume notevole importanza per la riduzione delle portate transitate nella frazione Ceretta (San Maurizio Canavese) e nella zona dell'aeroporto internazionale Sandro Pertini;
3. **Tratti CIR-01-03, CIR-01-02, CIR-01-01** – tali tratti assumono un ruolo cruciale per la mitigazione del rischio alluvionale in quanto permettono l'allontanamento delle portate di piena derivanti dal canale di Caselle e dal canale di ritorno di Cirié direttamente all'interno del torrente Stura di Lanzo. La realizzazione di questi tratti

induce notevoli vantaggi per la mitigazione del rischio idraulico per il comune di Caselle Torinese.

Pertanto, sulla base di quanto emerso dagli studi prodotti dal RTP, l'Amministrazione con nota in data 22/11/2023 n°17174, a firma del Responsabile del Settore Territorio e Ambiente del Comune di San Maurizio Canavese e RUP ha formalmente stabilito di procedere con lo sviluppo del Progetto Definitivo, ora fattibilità tecnico-economica, dei seguenti interventi:

- 1) Comune di San Maurizio Canavese, tratti denominati: CIR 01-01 – CIR 01-02 – CIR 01-03 – CIR 02-01 – CIR 02-02 (Stralci 1 e 2 del Progetto di fattibilità tecnico-economica approvato in linea tecnica con D.G.C. n°167 del 21/11/2022);
- 2) Comune di Cirié, tratto denominato CIR 04-03.

Entrambi gli interventi rientrano nella Misura M2C4I.2.2 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e pertanto il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica è stato redatto secondo gli obblighi e i principi dallo stesso dettato.

A seguito di ciò, con deliberazione della Giunta Comunale n. 106 del 22.07.2024 è stato approvato in linea tecnica il progetto di fattibilità tecnico economica succitato ed è stato incaricato il Responsabile del Settore Territorio ed Ambiente alla convocazione, ai sensi dell'art. 38 comma 3 del D. Lgs. 36/2023, della Conferenza dei Servizi semplificata ai sensi dell'art. 14 bis della L. 241/1990 ai fini dell'approvazione del progetto di fattibilità tecnico economica nonché della localizzazione dell'opera.

Il progetto è stato sottoposto a verifica ai sensi dell'art. 42, comma 1 del D. Lgs. 36/2023 a cura del Responsabile Tecnico dello studio LC di ingegneria Lorenzo Capone con sede in via San Giuseppe n.10 - 10040 Cumiana (TO), attestante la rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel livello progettuale precedente e la sua conformità alla normativa vigente e pertanto la validabilità dello stesso da parte del Responsabile Unico del Progetto. Tale verifica ha comportato l'emissione del rapporto finale di ispezione in data 23.07.2024, protocollo n. 11106, a cui è succeduta la redazione del verbale di Validazione del progetto di fattibilità tecnico economica, sottoscritto dal Responsabile Unico del Progetto in data 23.07.2024 registrato al protocollo n. 11124.

Successivamente, con Nota Prot. n. 11128 del 24.07.2024, è stata indetta specifica Conferenza di Servizi Decisoria da effettuarsi in forma semplificata ed in modalità asincrona ai sensi dell'art. 14 della Legge 241/90, al fine dell'acquisizione di più pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati, resi da diverse amministrazioni. La Conferenza dei Servizi ha dato esito positivo, approvando il progetto con la Determina n. 441 del 07/10/2024 emanata dal Responsabile del Settore Territorio e Ambiente.

Inoltre, in data 24.07.2024 è stato pubblicato l'avviso inerente all'avvio del procedimento finalizzato all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e alla dichiarazione di pubblica utilità e all'albo pretorio del Comune medesimo in quanto le ditte interessate

sono superiori a 50. Tale avviso è stato pubblicato sul BUR in data 01.08.2024 e per estratto sui giornali “Avvenire” e “Canavese” entrambi in data 31.07.2024.

La presente Relazione Generale si riferisce alla progettazione esecutiva degli interventi di mitigazione del rischio idraulico previsti nel Comune di San Maurizio Canavese, ovvero i tratti così denominati: CIR 01-01 – CIR 01-02 – CIR 01-03 – CIR 02-01 – CIR 02-02.

2 DOCUMENTI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

2.1 Studi pregressi

- Relazione finale dell'attività di ricerca nell'ambito del *Progetto STRADA 2.0 (STRategie di ADattamento ai cambiamenti climatici) – Modulo CAPPIO (CAPitalizzazione azione di Caratterizzazione delle PIOgge estreme)* CUP E96G15000010007- CIG Z2513A8348 commissionata da ARPA Piemonte al Consorzio Interuniversitario per l'Idrologia (CINID) e presentata dal gruppo di lavoro del Dipartimento dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) del Politecnico di Torino il 21 dicembre 2015;
- *Studio di sistemazione del reticolo idrografico secondario compreso tra i Torrenti Stura e Malone – 1996*, facente parte del “Programma di ricerca in tema di manutenzione e ripristino degli alvei dei corsi d'acqua, nonché in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo” della Provincia di Torino;
- *Analisi di Fattibilità “Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna”*, redatta dalla Provincia di Torino – Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattiva nel marzo 2009;
- *Progetto Preliminare generale “Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna – Lotto 2 – Realizzazione di scolmatore del canale di ritorno di Cirié per la regolazione delle acque meteoriche”*, redatto dalla Provincia di Torino – Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria – Servizio difesa del Suolo e Attività estrattiva nell'ottobre 2013;
- *Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica “Realizzazione di canali scolmatori per la messa in sicurezza del territorio tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna nei Comuni di Cirié, San Maurizio Canavese e Caselle Torinese”*, approvato in linea tecnica con Deliberazione della Giunta Comunale di San Maurizio Canavese n°167 del 21/11/2022.

2.2 Regole e norme tecniche

2.2.1 Disciplina degli interventi inseriti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

- Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del Consiglio 12 febbraio 2021, n. 2021/241, che istituisce il dispositivo di ripresa e resilienza ;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretario generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14 luglio 2021 ;
- D.M. MEF del 06.08.2021, "Assegnazione delle risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e s.m.i." ;
- Decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure";
- Decreto del Ministero dell'Interno di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze, del 22 ottobre 2021, concernente l'istituzione della struttura di missione PNRR, ai sensi dell'articolo 8 del citato Decreto-legge del 31 maggio 2021, n.77;
- Decreto-legge del 9 giugno 2021, n. 80, convertito con modificazioni dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante "Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionale all'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia";
- D.P.C.M. del 15 settembre 2021 di definizione delle modalità, tempistiche e strumenti per la rilevazione dei dati;
- D.M. MEF del 11.10.2021, "Procedure relative alla gestione finanziaria delle risorse previste nell'ambito del PNRR di cui all'articolo 1, comma 1042, della legge 30 dicembre 2020, n. 178";
- D.M. MEF del 05.08.2022 concernente le modifiche al D.M. MEF del 11.10.2021 che stabilisce le procedure relative alla gestione finanziaria delle risorse previste nell'ambito del PNRR, di cui all'articolo 1, comma 1042, della legge 30 dicembre 2020, n. 178 ;
- Circolare del 14 ottobre 2021 n. 21 del Ministero dell'Economia e delle Finanze, Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, Servizio centrale per il PNRR, Ufficio II, avente ad oggetto: "Trasmissione delle Istruzioni Tecniche per la selezione dei progetti PNRR";
- Comunicato del Ministero dell'Interno – Dipartimento per gli affari interni e territoriali del 17 dicembre 2021 con il quale sono state fornite apposite indicazioni ai fini dell'adempimento agli obblighi previsti per l'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;

- Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del Consiglio 18 giugno 2020, n. 2020/852, relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del Regolamento (UE) n. 2019/2088 – articolo 17 "Danno significativo agli obiettivi ambientali" ;
- Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio « *non arrecare un danno significativo* » a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";
- Circolare del 30 dicembre 2021 n. 32 del Ministero dell'Economia e delle Finanze, Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, Servizio centrale per il PNRR, Ufficio II, avente ad oggetto : "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (c.d. DNSH)";
- Circolare del 13 ottobre 2022, n. 33 del Ministero dell'Economia e delle Finanze di aggiornamento della "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (c.d. DNSH)";
- D.M. MEF del 06.08.2021 recante "Assegnazione delle risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione";
- Circolare del 21 giugno 2022, n. 27 del Ministero dell'Economia e delle Finanze – RGS avente ad oggetto "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Monitoraggio delle misure PNRR";
- Circolare del 26 luglio 2022, n. 29 del Ministero dell'Economia e delle Finanze – RGS – Servizio centrale PNRR avente ad oggetto "Circolare delle procedure finanziarie PNRR";
- Circolare dell'11 agosto 2022, n. 30 del Ministero dell'Economia e delle Finanze – RGS avente ad oggetto "Circolare sulle procedure di controllo e di rendicontazione delle misure PNRR – Linee guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori";
- Circolare del 14 aprile 2023, n. 16 del Ministero dell'Economia e delle Finanze – RGS – Ispettorato Generale per il PNRR di "Integrazione delle Linee guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori – Rilascio in esercizio sul sistema informativo ReGiS delle Attestazioni dei controlli svolti su procedure e spese del collegamento alla banca dati ORBIS nonché alle piattaforme antifrode ARACHNE e PIAF-IT";
- Circolare del 27 aprile 2023, n. 19 adottata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze - RGS - Ispettorato Generale per il PNRR avente ad oggetto "Utilizzo del sistema ReGiS per gli adempimenti PNRR e modalità di attivazione delle anticipazioni di cassa a valere sulla contabilità di tesoreria NGEU";
- Circolare del 10 febbraio 2022, n. 9 adottata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze - RGS – Servizio centrale PNRR avente ad oggetto "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Trasmissione delle Istruzioni tecniche per la redazione dei

sistemi di gestione e controllo delle amministrazioni centrali titolari di interventi del PNRR";

- Decreto-legge del 18 novembre 2022, n. 176, convertito in Legge n. 6 del 13 gennaio 2023, recante "Misure urgenti di sostegno nel settore energetico e di finanza pubblica";
- Decreto direttoriale del 22 novembre 2022 recante "Gestione e Controllo per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza di competenza del Ministero dell'interno. Approvazione e adozione dei Manuali di Istruzioni destinati ai Soggetti Attuatori degli interventi compresi all'interno delle Misure M2C4I.2.2., M5C2I.2.1, M5C2I.2.2 del PNRR. ";
- Decreto-legge del 24 febbraio 2023, n. 13, recante "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune", convertito con modificazioni dalla Legge 21 aprile 2023, n. 41.

2.2.2 Disciplina dei lavori pubblici

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici" e s.m.i.;
- D.M. n. 145 del 19.04.2000 e s.m.i., "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni" per le parti ancora in vigore;
- Regolamenti attuativi ANAC previsti dal D.Lgs. n. 36/2023 (Delibere nn.261-272);
- Atti dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (pareri, determinazioni e altri provvedimenti diversi dai regolamenti attuativi);
- Criteri Minimi Ambientali ai sensi del Decreto del Ministro dell'Ambiente 11 aprile 2008 Approvazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione e atti attuativi collegati e s.m.i applicabili ai lavori in oggetto.

2.2.3 Disciplina in materia igienico-sanitaria e sicurezza nei luoghi di lavoro

- D.Lgs. 81/2008 e succ. mod. e int., oltre a quelli nazionali e regionali applicabili al caso di specie e attualmente vigenti;
- D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 "Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- D.M. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

2.2.4 Norme Tecniche delle Costruzioni

- D.M. 17/01/2018, “Aggiornamento delle « Norme Tecniche per le Costruzioni »” ;
- Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 7 del 21/01/2019, “Istruzioni per l’applicazione dell’”Aggiornamento delle « Norme Tecniche per le Costruzioni »” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

2.2.5 Normative idrauliche

- R.D. 25 luglio 1904, n. 523, “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie” ;
- “Piano Assetto Idrogeologico” (PAI) dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (ADBPo), adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 in data 11/05/1999 e relative Norme di Attuazione;
- “Piano di Gestione del Rischio Alluvioni” (PGRA) dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (ADBPo), adottato nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n. 4/2015, e approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n. 2/2016;
- “Piano di Tutela delle Acque” (PTA), aggiornato con D.C.R. n.179 – 18293 a seguito della D.G.R. n.8-3089 del 16 aprile 2021, attualmente in vigore.
- Regolamento per l’esecuzione di opere e interventi straordinari sulla rete dei canali irrigui, Edizione aggiornata al 10.03.2017 e approvata dal C.d.A. del Consorzio Riva Sinistra Stura nella medesima data.

2.2.6 Normative ambientali

1. D.Lgs. n° 152/06 e s. m. i., “Norme in materia ambientale”.
2. D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
3. DPCM del 12 dicembre 2005, “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”.
4. L. 447 del 26 ottobre 1995, “Legge quadro sull'inquinamento acustico”.
5. DPR 120/17, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
6. D.P.R. 8 Settembre 1997, n. 357, modificato ed integrato dal DPR 120 del 12 marzo 2003, “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;



7. DPR n. 120 del 12 marzo 2003, “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
8. D.P.R. 5 luglio 2019, n. 102 “Regolamento recante ulteriori modifiche dell'articolo 12 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
9. Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" art. 6, paragrafi 3 e 4 (2019);
 - D.M. 3 Aprile 2000, “Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE”;
 - D.M. 3 Settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Descrizione dell'area di studio

L'area oggetto di intervento ha un'estensione di circa 16 km² e ricade all'interno dei comuni di Caselle Torinese, Cirié e San Maurizio Canavese, appartenenti alla Città Metropolitana di Torino, nella Regione Piemonte. Il territorio è situato in un contesto in cui la topografia ed il deflusso idrico superficiale hanno subito, nel corso del tempo, importanti modifiche sia per le attività agricole sia per la crescente urbanizzazione. L'area è delimitata a nord dal sistema idrico Banna-Bendola e a sud dal torrente Stura di Lanzo e dal punto di vista idraulico è molto complessa. Infatti, è servita da un sistema di canali a rete interdipendente, in cui i canali principali assumono un andamento sinusoidale: nei tratti in cui si dipartono dallo Stura, svolgono il compito di apportare le acque derivate alle utenze agricole e industriali, mentre, nei tratti in avvicinamento allo Stura, intercettano le acque non utilizzate provenienti dai canali secondari e le convogliano più a valle, verso i comuni di Leini e Settimo Torinese, insieme a quelle che ricevono da una nuova derivazione dall'alveo torrentizio. Il sistema così sviluppato consente di avere sempre disponibilità di acqua per gli usi consentiti e non è dotato di scaricatori verso lo Stura di Lanzo. La rete di canali consortili, che interessa l'area di studio, comprende:

- il **canale comunale di Cirié**: dalla derivazione dal torrente Stura di Lanzo in Villanova Canavese fino al partitore delle Borche in Comune di Cirié;
- il **canale di Cirié**: dal partitore delle Borche fino all'immissione nel canale consortile di ritorno di Cirié;
- il **canale consortile di ritorno di Cirié**: dall'origine del canale comunale di Cirié fino alla confluenza nel canale comunale di Caselle;
- il **canale di San Maurizio**: dal partitore delle Borche fino alla Cascina Nuova di San Maurizio Canavese;
- il **canale di San Maurizio – ramo di San Michele**: dal partitore a monte di Villa Conte Marengo in Comune di San Maurizio Canavese fino alla restituzione nel canale di San Maurizio medesimo;
- il **canale del Malanghero**: dalla derivazione in Comune di Nole a valle della località San Vito fino alla ripartizione di Cascina Nuova in San Maurizio C.se;
- il **canale di ritorno del Malanghero**: dalla camera di ripartizione di Cascina Nuova in S. Maurizio C.se fino alla confluenza nel canale di Caselle;
- il **canale di Caselle**: dalla presa dalla Stura in Regione Pich di Cirié fino al partitore in Comune di San Maurizio Canavese;
- il **canale di Caselle – ramo dei Molini**: dal partitore in Comune di San Maurizio C.se fino all'origine del canale Goretta;
- il **canale Sinibaldi/Caudano**: dal partitore in Comune di San Maurizio C.se fino alla confluenza nel canale di Borgaro;



- la **bealera Sturetta**, alimentata dal canale di Caselle a monte del partitore in Comune di San Maurizio Canavese.

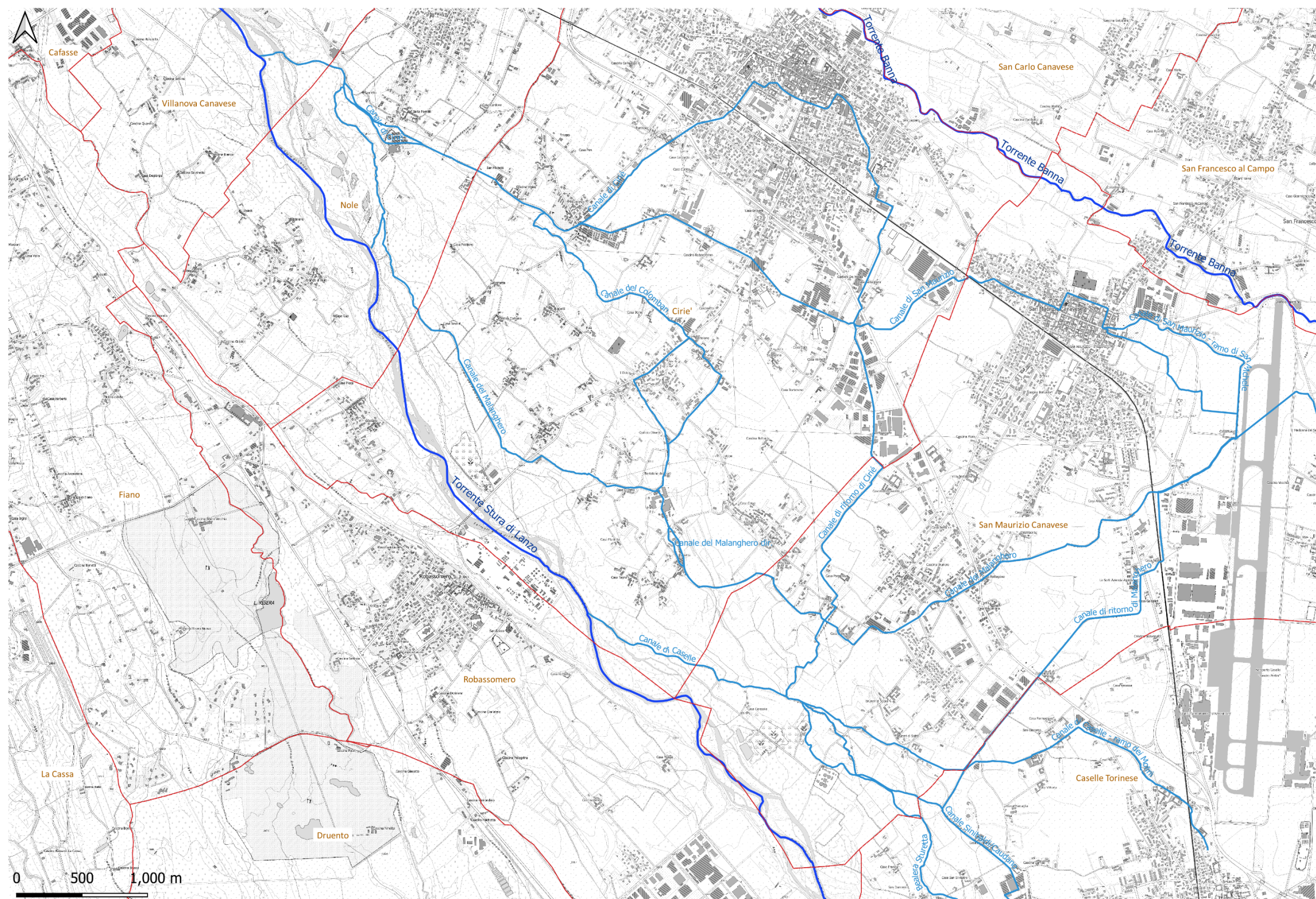


Figura 3.1 – Inquadramento dell'area di studio su carta IGM 1:25.000

3.2 Caratterizzazione geologica e idrogeologica

L'area si inquadra nel contesto geomorfologico del "Conoide della Stura di Lanzo", orientato circa NW-SE ed esteso dal torrente Malone (a NE) al torrente Ceronda (a S-SW): trattasi di un complesso apparato formato dall'incastro di elementi di età diversa ("conoidei coalescenti") che si manifesta con una serie di terrazzi sub-pianeggianti situati a quote diverse, i più recenti dei quali appaiono spesso incassati di parecchi metri rispetto a quelli più antichi. In prossimità dei corsi d'acqua attuali affiorano infatti sedimenti fluviali post-glaciali (Alluvioni Attuali, Alluvioni Medio Recenti e Alluvioni Antiche) fiancheggiati da depositi fluviali e fluvioglaciali più antichi (mindeliani e rissiani), costituenti i più alti terrazzi latitanti e debolmente degradanti verso il Po.

Secondo quanto indicato nel *Foglio n°56 "Torino"* della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (vedi stralcio nella figura sottostante), gli interventi in progetto saranno realizzati principalmente sui sedimenti essenzialmente ghiaiosi affioranti nella fascia centrale del paleoconoide, la cui deposizione si è attuata durante il Pleistocene medio ("*Fluviale Riss*" auct, "*livello di base della pianura*"): trattasi di ghiaie eterometriche con ciottoli a matrice sabbiosa più o meno limosa di colore bruno rossastro, talora associate a livelli conglomeratici ed a luoghi ricoperte da un livello superficiale di sedimenti sabbiosi o sabbiosolimosi più o meno alterati.

Solo i settori terminali dei due canali scolmatori interesseranno le *Alluvioni Antiche* e *Mediorecenti* che bordano il corso attuale dello Stura di Lanzo, rappresentate da ghiaie grossolane con ciottoli e lenti sabbioso-argillose.

I lembi più esterni del paleoconoide, non interessati dalle opere in progetto, sono modellati entro terreni più antichi (Medio pleistocenici - Mindel) e risultano sopraelevati rispetto ai depositi contigui e da essi separati da marcati orli di terrazzo.

Al letto del complesso sedimentario del paleoconoide della Stura di Lanzo affiorano terreni fluviolacustri ascrivibili al Villafranchiano in rapporto transizionale con la sottostante successione marina terziaria del Bacino Terziario Ligure Piemontese, rappresentata dalle sabbie gialle plioceniche con facies di *Astiano*.

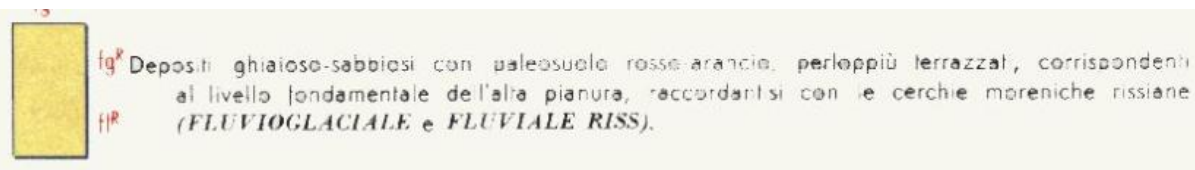
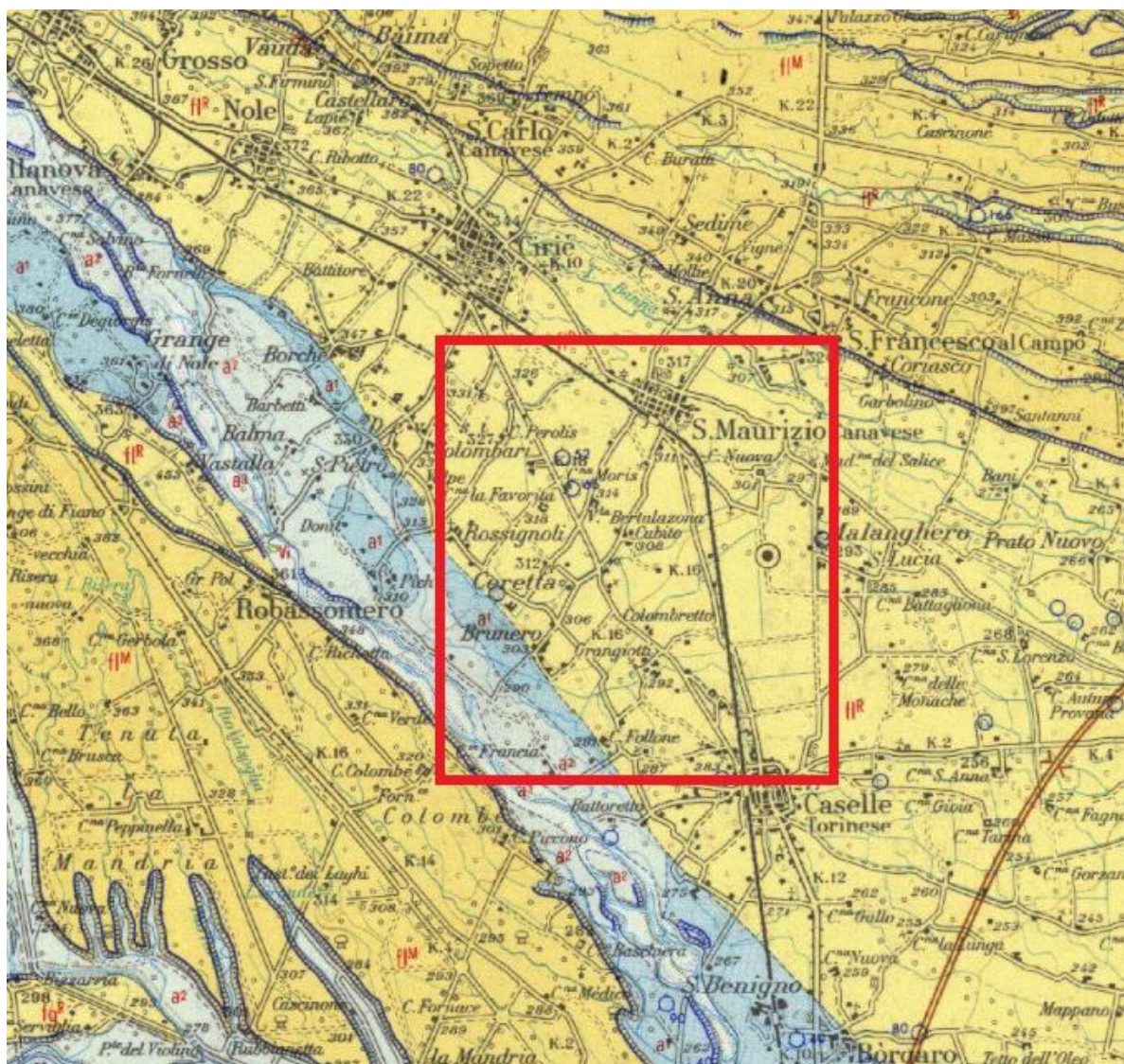


Figura 3.2 – Stralcio del Foglio n°56 “Torino” della Carta geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (immagine non in scala). In rosso è evidenziata l’area di interesse.

Nell’area di studio il materasso alluvionale è sede di una ricca falda freatica alimentata dai vicini settori montani e dal cospicuo apporto di acque incanalate, provenienti da NNO dai canali alimentati dalla Stura di Lanzo e dal Banna.

La falda freatica mostra un andamento coerente con quello della superficie topografica e del reticolo idrografico naturale di superficie: si rileva una direzione media di deflusso

da NNO verso SSE, con una leggera divergenza verso SSE nei pressi di Borgaro e verso NNE nei pressi di San Maurizio Canavese.

In base ai dati cartografici sull'idrogeologia nella pianura piemontese (scala 1:250.000) disponibili nel portale WebGIS di ARPA Piemonte, il livello della tavola d'acqua della falda superficiale si trova a una profondità media dal piano campagna di circa 2,5 m, con valori minimi di circa 2 m e valori massimi di poco superiori a 4 m nell'area di studio. Tenendo conto delle oscillazioni della falda freatica, molto intense nei periodi irrigui o fortemente piovosi, è possibile rinvenire la presenza di acque sotterranee in prossimità al piano campagna.

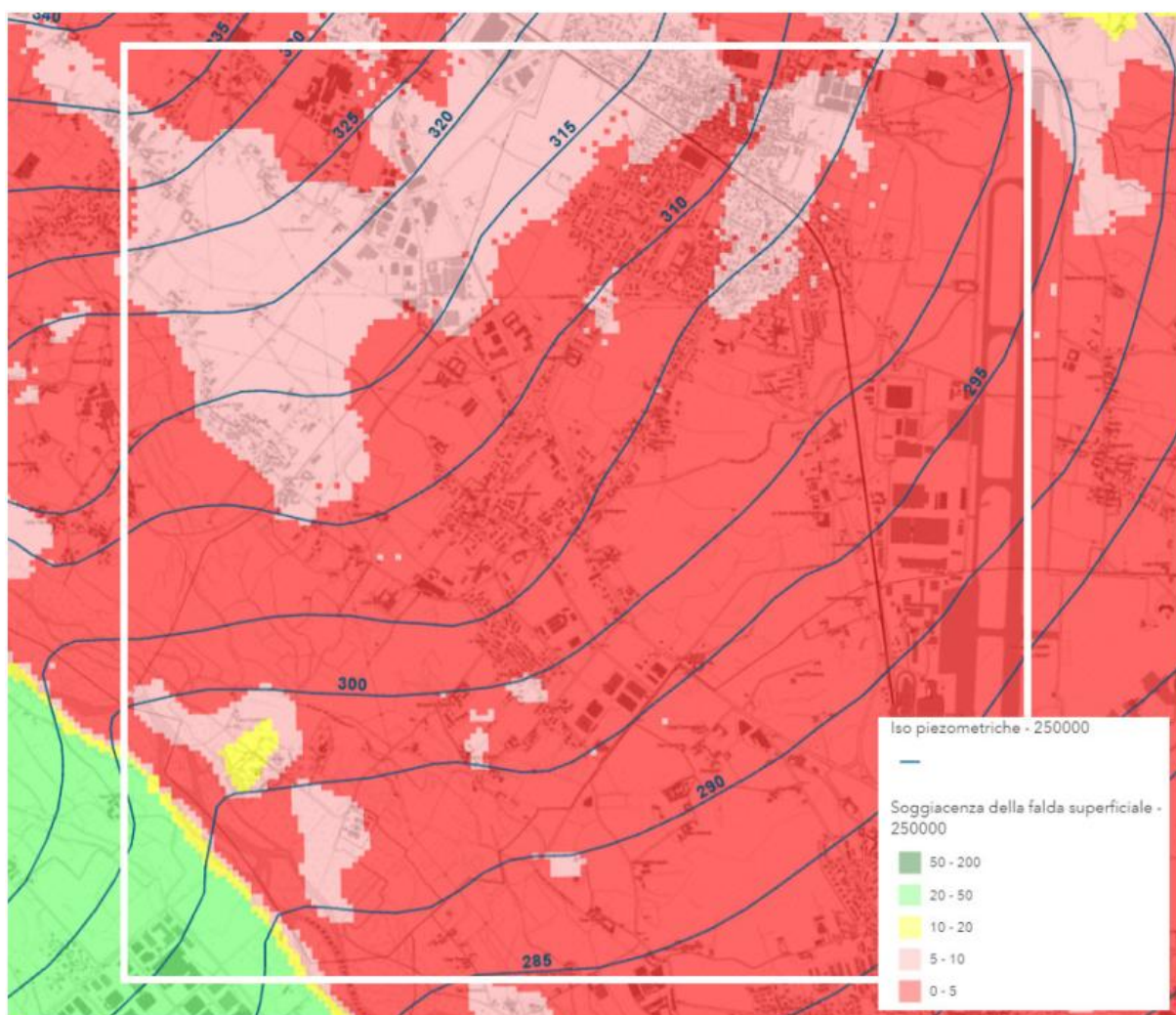


Figura 3.3 – Stralcio della carta della soggiacenza della pianura piemontese alla scala 1:250.000 (immagine non in scala).

La sequenza stratigrafica che rappresenta il sottosuolo dell'area in esame può essere descritta come segue:

- da p.c. a $0,5 \div 1,0$ m: suolo superficiale prevalentemente sabbioso-limoso, inglobante raro scheletro clastico minuto.
- da $-0,5 \div 1,0$ a $14,0 \div 15,0$ m: ghiaie a matrice sabbiosa e subordinatamente sabbioso-limosa di colore grigio, con ciottoli in percentuale variabile e localmente con blocchi. L'orizzonte stratigrafico descritto corrisponde alla formazione litostratigrafica definita in precedenza come "Fluviale Riss". Le intercalazioni ghiaiose a matrice sabbioso-limosa e le sabbie medio-grossolane con rari ciottoli costituiscono verosimilmente dei livelli a geometria lenticolare.
- da $14,0 \div 15,0$ m a $25,0 \div 30,0$ m: ghiaie a matrice più marcatamente limosa e con subordinati livelli a abbondante matrice sabbiosa, talora prevalente sullo scheletro clastico. La formazione corrisponde al "Fluviale Mindel". Come caratteristica dei livelli superiori di questa seconda formazione è la presenza di diffuse tracce di alterazione sia dei clasti e ciottoli delle ghiaie e sia della matrice.

Per ulteriori dettagli riguardanti gli aspetti geologici e geomorfologici dell'area di interesse, si rimanda all'elaborato "**PEXE_SMC_DS_R_002_00 - Relazione geologica**".

4 SOFTWARE UTILIZZATI PER LA PROGETTAZIONE

La progettazione è stata affrontata utilizzando differenti software a seconda dello specifico fine.

Per quanto attiene alla creazione del canale scolmatore in relazione alla topografia esistente è stato utilizzato il software **Civil3D 2023**, sviluppato dalla società Autodesk, tramite il quale è stato possibile integrare le misure a terra con il DTM risultante da volo aereo con drone, creare la superficie del terreno con il canale di progetto, estrarre le sezioni trasversali, i profili longitudinali e calcolare le volumetrie di scavo in maniera automatizzata. Queste procedure rientrano nei canoni della progettazione BIM.

Per quanto attiene alla modellazione idraulica del canale in condizioni di piena di progetto è stato utilizzato il software **Infoworks ICM**, sviluppato dall'azienda inglese HR Wallingford. Nella relazione idrologico-idraulica (**PEXE_SMC_DS_R_001_00**) viene riportata una descrizione di funzionamento del suddetto software. Tramite l'utilizzo di questo programma si è sviluppata la modellazione idraulica 1D-2D del canale, prima in condizioni di stato di fatto e poi in condizioni di stato di progetto, valutando così le aree allagabili pre e post operam.

Per la quantificazione economica degli interventi in progetto è stato utilizzato il software **Primus – Computi e Contabilità**, sviluppato dalla società ACCA Software.

Per i calcoli di base e le relazioni sono stati utilizzati strumenti appartenenti al Pacchetto **Microsoft Office**, sviluppato dalla società Microsoft.

Per i calcoli di stabilità delle scarpate del canale scolmatore in progetto si è utilizzato il software **SLOPE**, sviluppato dalla GEOSTRU.

Per il calcolo delle sollecitazioni e per la verifica di travi e pilastri in cemento armato si è fatto ricorso all'elaboratore elettronico utilizzando il programma di calcolo **DOLMEN WIN (R)**, versione 11.0 del 2011 prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F.

Per i disegni tecnici è stato utilizzato il software AutoCad, sviluppato dalla società Autodesk.

Per le analisi di tipo territoriale e la realizzazione di cartografie è stato utilizzato il software **QGIS**, software GIS open-source.

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

5.1 Generalità

Dopo aver attentamente esaminato la fitta rete di canalizzazioni e gli effetti dei principali eventi alluvionali sul territorio studiato, sono state formulate diverse possibili soluzioni per la diminuzione del rischio idraulico basate sui seguenti principi:

1. riduzione e/o azzeramento delle portate irrigue durante gli eventi di precipitazione intensa, attraverso la chiusura delle paratoie di derivazione esistenti dal torrente Stura di Lanzo. Questa operazione è attualmente effettuata da remoto dal Consorzio Irriguo gestore della rete;
2. realizzazione di scaricatori in Stura che consentano di smaltire le acque in eccedenza presenti all'interno del reticolo di canali, evitando che esse raggiungano le aree di pertinenza dell'Aeroporto internazionale di Torino-Caselle e zone a valle, fortemente urbanizzate, appartenenti ai comuni di Caselle T.se, Leinì, Brandizzo e Settimo T.se, come già avvenuto durante l'evento alluvionale del settembre 2008;
3. utilizzo dei tratti degli alvei dei canali di ritorno esistenti come canali scolmatori, previa risagomatura e riprofilatura.

Le idee alla base del presente lavoro riprendono e confermano le ipotesi progettuali già presentate negli studi precedenti sottoelencati:

- *“Studio di sistemazione del reticolo idrografico secondario compreso tra i Torrenti Stura e Malone – 1996”*, facente parte del “Programma di ricerca in tema di manutenzione e ripristino degli alvei dei corsi d'acqua, nonché in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo” della Provincia di Torino;
- *l'Analisi di Fattibilità “Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna”* redatta dalla Provincia di Torino – Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattiva nel marzo 2009;
- *il Progetto Preliminare generale “Messa in sicurezza del reticolo idrografico del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo e il Torrente Banna – Lotto 2 – Realizzazione di scolmatore del canale di ritorno di Cirié per la regolazione delle acque meteoriche”* redatto dalla Provincia di Torino – Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria – Servizio difesa del Suolo e Attività estrattiva nell'ottobre 2013.

Appreso che la somma a disposizione da parte della stazione appaltante per la realizzazione delle opere non risulta sufficiente a coprire il costo totale delle opere previste dal progetto di fattibilità tecnico-economica, si è resa necessaria una valutazione delle priorità di intervento basata sulla riduzione del rischio che la realizzazione dell'opera comporta. In particolar modo questa analisi è stata effettuata considerando tutti i fattori che compongono l'equazione del rischio, valutando quanto la

realizzazione di un singolo tratto riduca il rischio sia per le zone circostanti che per le zone a valle.

Fatte queste doverose considerazioni, il presente progetto prevede:

- lo spostamento del nodo idraulico generato dall'intersezione tra il canale di Cirié ed il canale di San Maurizio nei pressi dell'azienda "Martinetto Pallets", la deviazione del canale di San Maurizio prima del suddetto nodo e l'adeguamento del canale di ritorno di Cirié immediatamente a valle del nodo;
- la realizzazione di uno scaricatore in Stura nei pressi del depuratore di San Maurizio C.se e l'adeguamento del canale di ritorno di Cirié affinché esso possa svolgere la funzione di canale scolmatore di piena della gora di San Maurizio, della gora del Malanghero e del canale di Caselle, mitigando il rischio idraulico nella zona industriale di Cirié e negli abitati di San Maurizio Canavese e Ceretta (frazione di S. Maurizio C.se).

La progettazione dei canali scolmatori è stata effettuata rispettando i seguenti requisiti:

- mantenendo la quota del fondo dei canali attuali nei tratti in cui sono presenti le utenze irrigue, in modo tale da garantire la derivazione delle acque per l'irrigazione dei campi agricoli (vedasi la figura seguente a titolo di esempio);

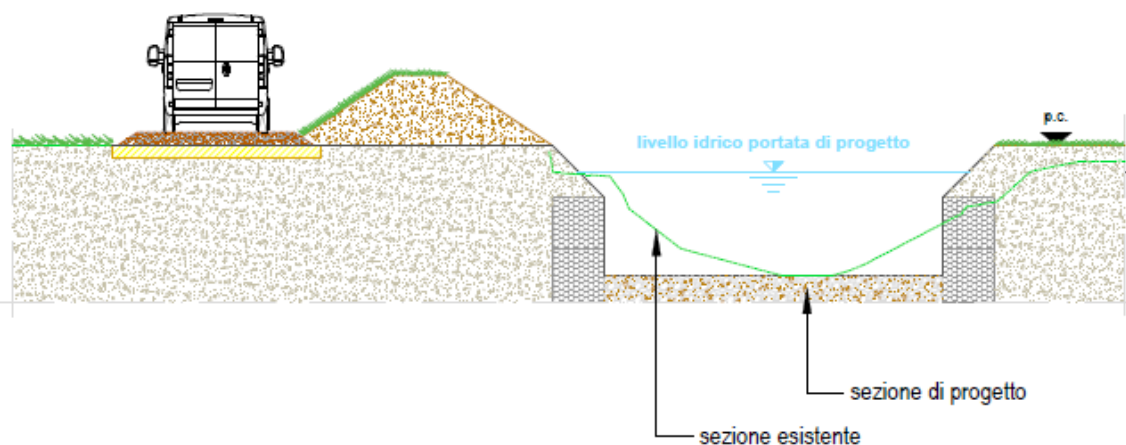


Figura 5.1 – Esempio grafico del mantenimento della quota del fondo nei tratti con utenze irrigue.

- dimensionando le sezioni dei canali affinché siano in grado di far defluire le portate di piena con periodo di ritorno duecentennale assicurando un franco idraulico minimo pari a 0.50m rispetto alla sommità delle sponde;
- definendo delle sezioni che riducano, ove possibile, il consumo di suolo agricolo e gli espropri;
- prevedendo dei rivestimenti delle sezioni che permettano l'integrazione delle opere con il paesaggio circostante e che limitino sia i costi che il numero degli interventi di manutenzione da effettuare nel tempo.

In fase di progettazione definitiva si sono effettuate molteplici analisi sulle sezioni dei canali soggetti ad intervento al fine di ridurre la larghezza proposta con la progettazione di fattibilità tecnico-economica.

Nei paragrafi successivi verranno presentati i dettagli delle sezioni di progetto ed i risultati delle simulazioni idrauliche per il canale di ritorno di Cirié nello stato di progetto, per quanto riguarda le opere ricadenti nel Comune di San Maurizio Canavese.

5.2 Canale scolmatore di Cirié

Per il canale scolmatore di Cirié, rispetto ai quattro stralci di intervento previsti in fase di progettazione di fattibilità tecnico-economica, sono stati individuati i seguenti tratti di intervento:

- **Stralcio 1:** tratto posto più a valle, compreso tra il Canale di Caselle e la confluenza nello Stura di Lanzo;
- **Stralcio 2:** tratto posto idrograficamente a monte dello Stralcio 1, compreso tra il Canale del Malanghero ed il Canale di Caselle;
- **Stralcio 4:** tratto posto più a monte, che si diparte dal Canale di San Maurizio e implica l'attraversamento dell'area produttiva di Cirié. Il tratto di intervento risulta essere solamente il CIR-04-03.

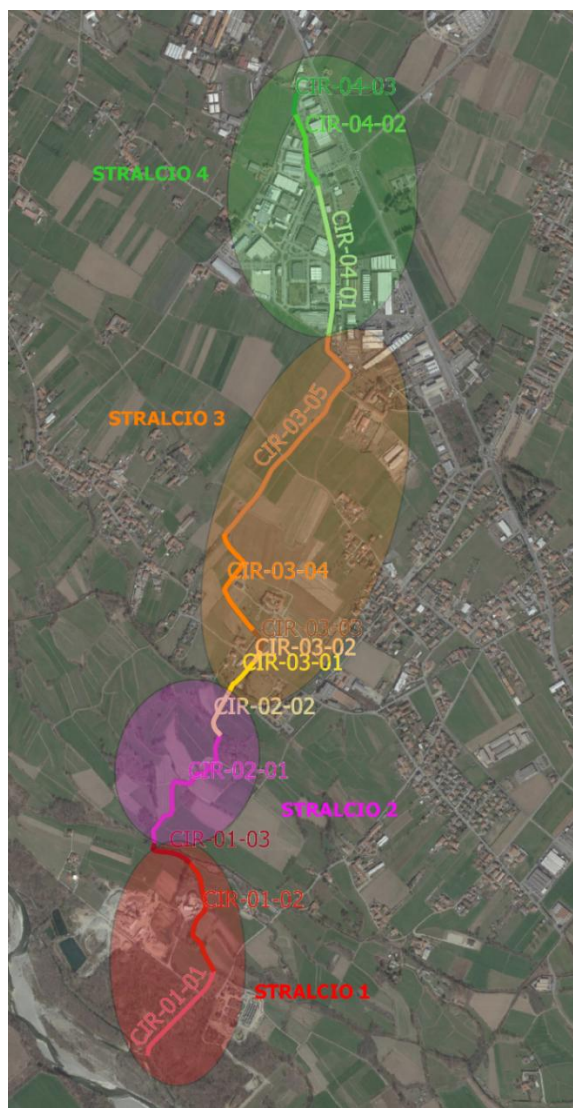


Figura 5.2 – Individuazione degli stralci del canale scolmatore di Cirié.

Le opere soggette a questa progettazione risultano essere unicamente quelle localizzate all'interno del Comune di San Maurizio Canavese: in particolar modo verranno realizzate le opere facenti parte dello Stralcio 2 e dello Stralcio 1.

Nei prossimi paragrafi la descrizione dei vari stralci sarà effettuata a partire dal tratto posto maggiormente a monte fino a giungere all'immissione nel torrente Stura di Lanzo. Per maggiori dettagli relativi al funzionamento idraulico durante l'evento di piena di progetto, si rimanda all'elaborato "PEXE_SMC_DS_R_001_01 - Relazione idrologica-idraulica".

5.2.1.1 Stralcio 2

Lo Stralcio 2 comprende gli interventi di potenziamento del canale di ritorno di Cirié tra la gora del Malanghero ed il canale di Caselle. Al fine di dimensionare correttamente e a favore di sicurezza le opere da realizzare nei tratti **CIR-02-02** e **CIR-02-01**, nel modello idraulico è stato ipotizzato che i contributi di piena della gora del Malanghero siano interamente intercettati dal canale scolmatore di Cirié.

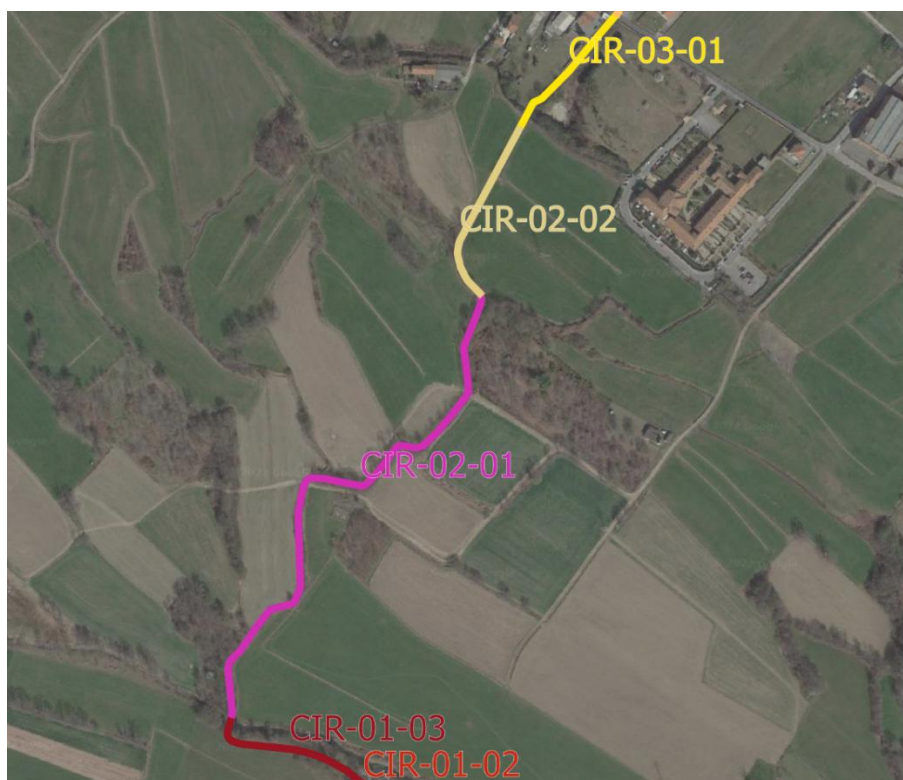


Figura 5.3 – Stralcio 2 del canale scolmatore di Cirié.

Il tratto **CIR-02-02** si trova immediatamente a valle del nodo idraulico formato dall'intersezione tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale del Malanghero: per garantire il deflusso delle portate di piena interamente all'interno del canale di ritorno di Cirié è prevista l'installazione di un sistema di paratoie aventi funzionamento analogo a quanto

esplicitato per il nodo idraulico formato dall'intersezione tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale di San Maurizio: in caso di raggiungimento del livello di soglia impostato a priori la paratoia del canale del Malanghero dovrà essere totalmente abbassata, mentre quella del canale di ritorno di Cirié dovrà essere totalmente alzata. Le paratoie saranno in acciaio zincato e la loro movimentazione sarà garantita da un sistema oleodinamico. In caso di assenza di energia la movimentazione sarà garantita da un sistema meccanico a contrappeso.

Inoltre, siccome i flussi dei due canali all'intersezione risultano essere ortogonali, si prevede la realizzazione di uno sfioratore laterale a monte del nodo idraulico per agevolare la derivazione della portata del canale del Malanghero all'interno del canale scolmatore di Cirié. Tale sfioratore sarà composto da una soglia sfiorante avente lunghezza di $L = 20\text{ m}$, la quale si attiverà quando il tirante idrico supererà la sua altezza, fissata ad $H = 0.75\text{ m}$. Nella figura seguente si riporta una planimetria dell'intervento in progetto.

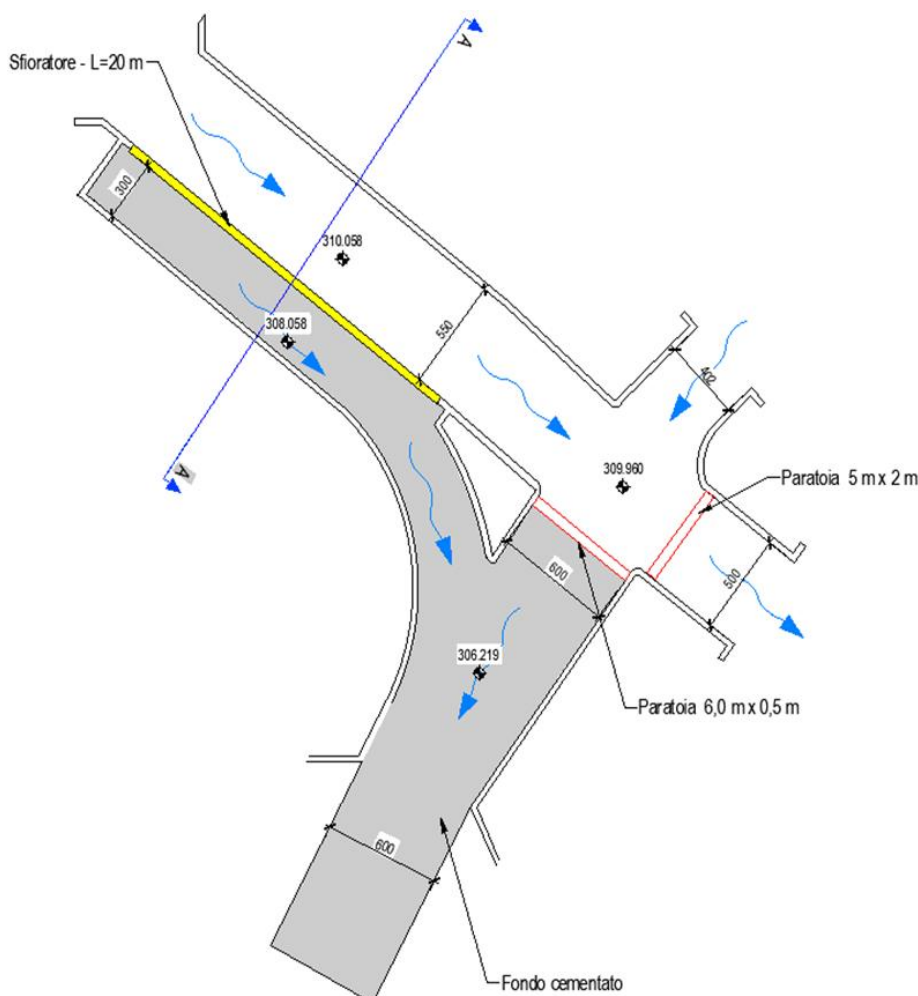


Figura 5.4 – Planimetria di dettaglio del nodo idraulico formato dall'intersezione del canale di ritorno di Cirié ed il canale del Malanghero.

A seguito del nodo idraulico precedentemente descritto si trova il tratto **CIR-02-02**, di lunghezza pari a 190 m, ed il tratto **CIR-02-01** avente una lunghezza di 575 m, i quali saranno realizzati con una sezione composta delle dimensioni riportate nella figura seguente. Il tratto totale rientrando nello **Stralcio 2** ha una pendenza media pari a -0.87%. In entrambi i tratti presenti in tale stralcio le sponde della sezione rettangolare (la cui altezza è indicata come “h” nella sezione tipologica sotto riportata) saranno realizzate con gabbionate rinverdite, al fine di garantire una migliore armonia con il paesaggio circostante, mentre il fondo sarà naturale regolarizzato, con la presenza di soglie in cls ad un interasse di 100 m per mitigare i fenomeni erosivi dovuti alla corrente. Siccome non vi è presenza di derivazioni irrigue in questi tratti, si riprofilerà il terreno gradualmente al fine di permettere il transito della portata di progetto utilizzando un'estensione areale minore possibile, riducendo così le aree di esproprio.

Si prevede la realizzazione di un'arginatura in sinistra idrografica in materiale naturale compattato di altezza 1.10m rispetto al piano campagna. Il materiale utilizzato per questa opera sarà materiale di riutilizzo proveniente dagli scavi per la realizzazione del canale in progetto. La presenza di tale rilevato non influenzerà il corretto drenaggio delle acque meteoriche all'interno del canale, in quanto il natural declivio dell'area di interesse va da ovest verso est. L'arginatura in questione svolgerà la funzione di protezione da esondazione degli abitati e dei terreni situati a valle. Si precisa inoltre che tale opera non verrà interessata dalla piena di progetto ed assume una funzione di sicurezza ulteriore rispetto alla sezione progettuale. A margine di quest'opera, in sinistra idrografica sarà prevista una pista di manutenzione in materiale naturale di riutilizzo proveniente dagli scavi, previo scotico dello strato di coltura presente. Nella figura seguente si riporta la sezione tipologica di progetto dei tratti presenti all'interno dello **Stralcio 2** attinenti all'intervento nella sua completezza (si faccia riferimento all'apposita tavola per le dimensioni associate ai differenti tratti).

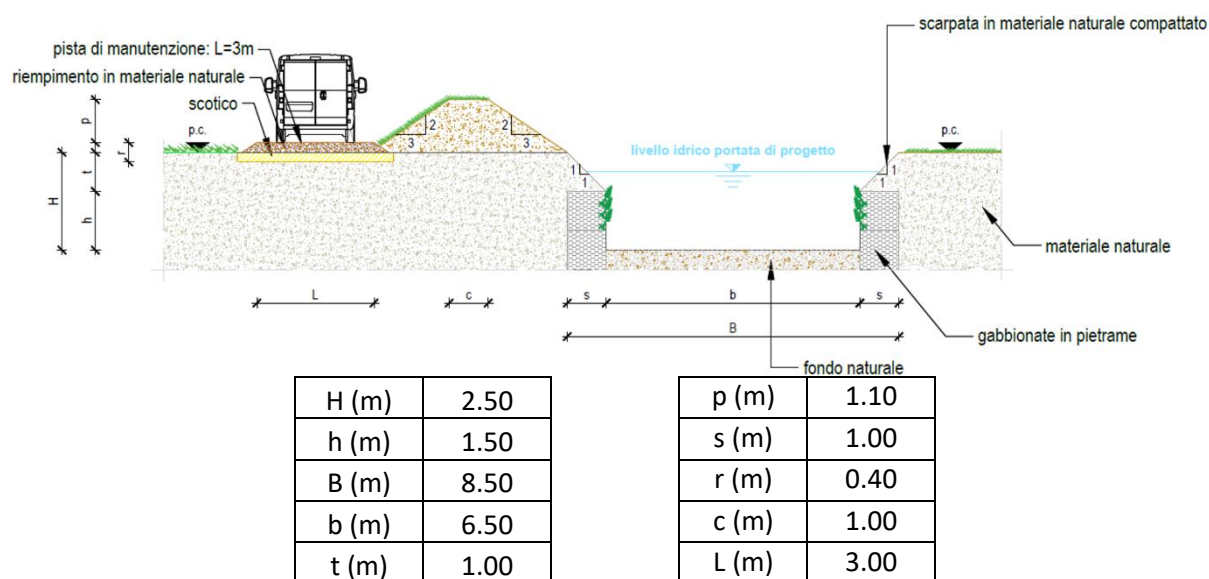


Figura 5.5 – Sezione tipologica di progetto dei tratti CIR-02-02 e CIR-02-01.

5.2.1.2 Stralcio 1

Lo Stralcio 1 racchiude gli interventi in progetto tra il Canale di Caselle e la confluenza nello Stura di Lanzo.



Figura 5.6 – Stralcio 1 del canale scolmatore di Cirié.

Essi consistono in primo luogo nell'adeguamento del nodo idraulico generato dall'intersezione tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale di Caselle, costituito da protezioni spondali in scogliera a secco. Le sponde in corrispondenza del nodo idraulico verranno rivestite in scogliera a secco.

Successivamente il tracciato del canale scolmatore prevede lo sfruttamento di un tratto del canale di Caselle (**CIR-01-03**), dal nodo idraulico con il canale di Caselle all'immissione nella Bealera Sturetta, che avrà il compito di intercettare le portate provenienti dal canale di Caselle con grandi benefici per gli abitati di Caselle T.se e Borgaro T.se. Tale tratto, lungo 140 m, avrà una pendenza del fondo di -0,45%; la sezione rimarrà la medesima di quella attuale, regolarizzando la sommità delle sponde ove si rendesse necessario in fase di esecuzione delle opere. Per tale regolarizzazione è stato previsto uno spessore di 0.30m su entrambe le sponde del canale, utilizzando parte del materiale scavato per la realizzazione degli altri tratti di canale.

Per continuità ai tratti precedentemente dettagliati si prevede la realizzazione della pista di manutenzione in sinistra idrografica del tratto CIR-01-03, la quale vede proseguire la

sua estensione planimetrica in fregio al canale dei Molini fino all'intersezione con Via Stura, in modo tale da garantire una duplice via di accesso/uscita al tratto di pista con estensione maggiore.

Al fine di proteggere i terreni posti a quote più depresse rispetto al tratto di canale di interesse, consistenti in terreni agricoli e sito produttivo di estrazione e trattamento di inerti è prevista la realizzazione di un rilevato arginale in materiale naturale compattato avente la stessa geometria di quelli realizzati per l'intero tratto CIR-02.

In Figura 5.7 riporta graficamente la sezione tipologica di progetto per il tratto di canale scolmatore considerato.

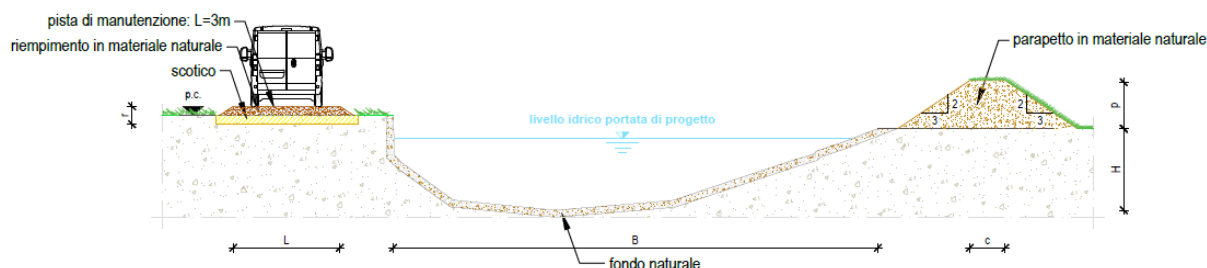


Figura 5.7 – Sezione tipologica di progetto del tratto CIR-03-03 – completezza dell'intervento.

Il secondo tratto previsto (**CIR-01-02**) riprende l'attuale tracciato della Bealera Sturetta, di cui verranno mantenute inalterate le quote del fondo per consentire la derivazione delle acque da parte delle utenze irrigue. Per garantire il corretto funzionamento del sistema di canali in periodo irriguo si prevede l'installazione di una soglia di fondo in calcestruzzo in corrispondenza dell'immissione nelle Bealera Sturetta delle dimensioni: $B = 9.00m \times H = 0.60m$. Il funzionamento di tale opera sarà dipendente dalla regolazione delle paratoie presenti a valle di tale nodo idraulico, posizionate all'inizio del canale dei Molini e del canale Sinibaldi, per le quali è prevista la sostituzione con paratoie di dimensioni adeguate al contenimento della piena di progetto ($B = 5.50m \times H = 1.70m$). In condizioni irrigue si effettuerà la regolazione di tali organi per garantire il deflusso della sola portata di concessione all'interno della Bealera Sturetta adeguata, mentre in condizioni di piena le paratoie dovranno essere totalmente abbassate per consentire lo sfioro dell'intera portata all'interno del canale scolmatore.

A seguito del nodo idraulico il tracciato seguirà il sedime della Sturetta, il quale verrà adeguato al fine di consentire il transito della portata di progetto. Tale tratto avrà una lunghezza pari a 480 m e pendenza media del fondo di -0,86%, avrà una sezione composita delle dimensioni riportate in Figura 5.8. Le sponde laterali saranno rivestite con gabbionate riempite con pietrame e rinverdate con talee, mentre il fondo sarà naturale e prevederà la realizzazione di soglie in cls con funzione antiersiva ogni 100m. Contrariamente a quanto accade nei tratti precedentemente illustrati, la portata di progetto interagisce anche con le sponde inclinate del canale che risultano essere al di sopra del piano campagna: per tale ragione si prevede il rivestimento di queste scarpate con materasso tipo Reno per evitare l'erosione durante il fenomeno della piena.

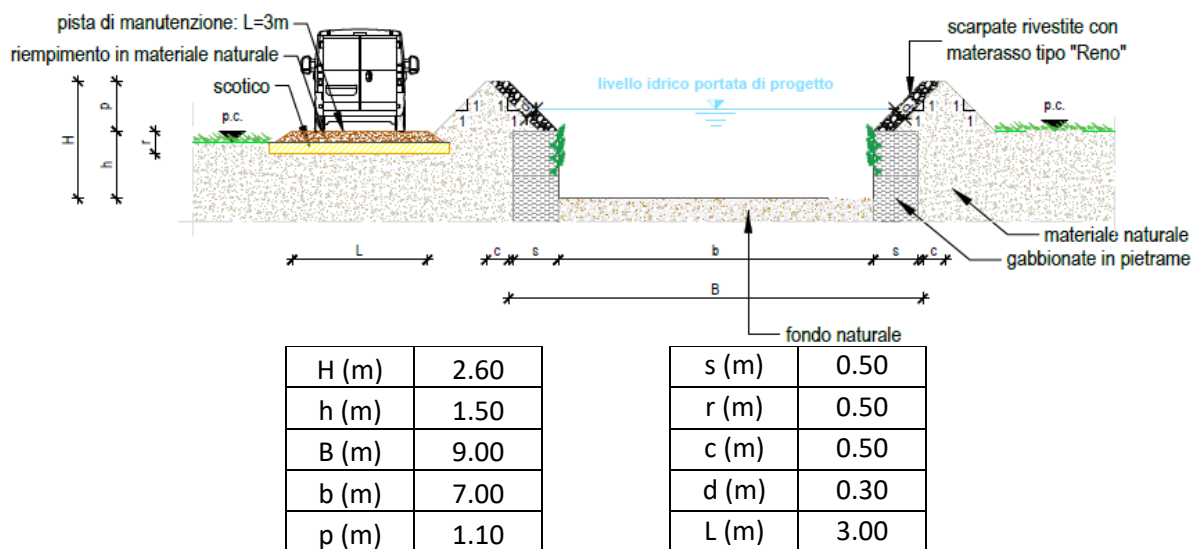
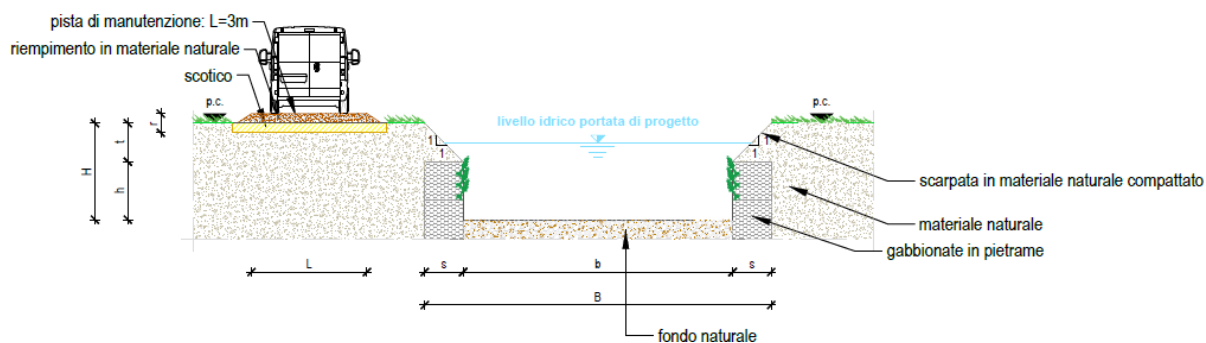


Figura 5.8 – Sezione tipologica di progetto del tratto CIR-01-02.

Il tratto terminale **CIR-01-01** sarà di nuova realizzazione e consentirà l'immissione delle portate di piena nel torrente Stura di Lanzo. Esso è stato dimensionato non solo sulla base della portata duecentennale di progetto, ma anche degli effetti di rigurgito dovuti alla piena dello Stura. Il tracciato di questo scaricatore avrà una lunghezza di 410 m e una pendenza di -0,33% e sarà caratterizzato da una sezione composta delle dimensioni riportate nella Figura 5.9. Le sponde della sezione rettangolare (la cui altezza è indicata come "h" nella sezione tipologica sotto riportata) saranno realizzate con gabbionate rinverdate, al fine di garantire una migliore armonia con il paesaggio circostante, mentre il fondo sarà naturale regolarizzato con la presenza di soglie in calcestruzzo ad un interasse di 100 m per mitigare i fenomeni erosivi dovuti alla corrente. Siccome non vi è presenza di derivazioni irrigue in questi tratti, si riprofilerà il terreno gradualmente al fine di permettere il transito della portata di progetto utilizzando un'estensione areale minore possibile, riducendo così le aree di esproprio. Ad una distanza di 15 m dalla confluenza nello Stura di Lanzo si prevede una sezione interamente rivestita in massi cava cementati.



H (m)	2.50
h (m)	1.50
B (m)	9.00
b (m)	7.00
r (m)	0.40

r (m)	0.40
s (m)	1.00
d (m)	1.00
L (m)	3.00

Figura 5.9 – Sezione tipologica di progetto del tratto CIR-01-01.

6 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE ESISTENTI

Lungo il tracciato dell'opera in progetto sono presenti alcuni attraversamenti secondari a servizio di aree agricole. Tali attraversamenti necessitano di essere adeguati.

Gli attraversamenti esistenti risultano essere localizzati all'interno dello stralcio 2, come riportato nella figura seguente.

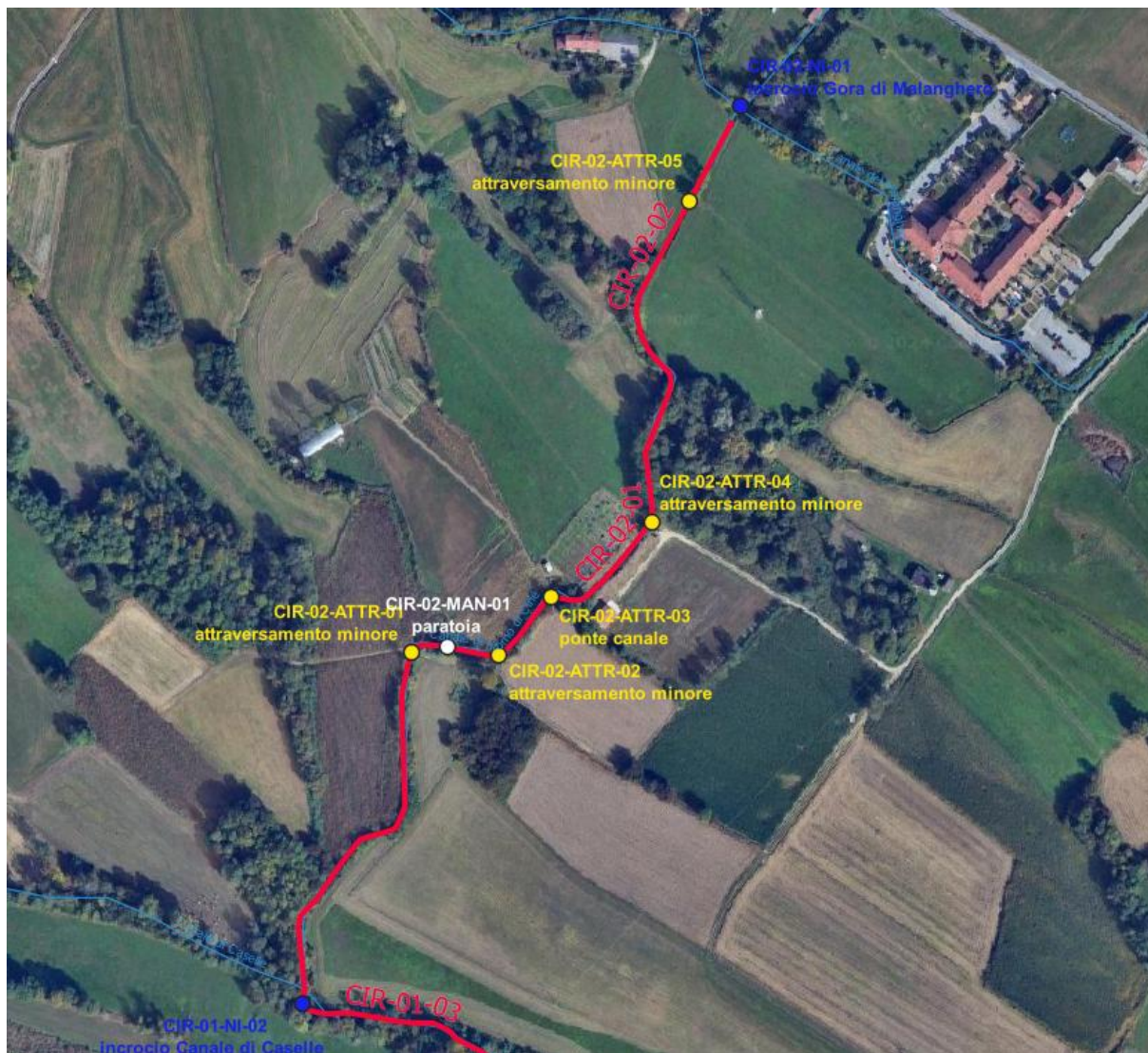


Figura 6.1 – Stralcio planimetrico degli attraversamenti secondari esistenti.

Da un'analisi dello stato dei luoghi e degli utilizzi di tali attraversamenti si prevede di realizzare gli attraversamenti così codificati:

1. CIR-02-ATTR-01;
2. CIR-02-ATTR-03;
3. CIR-02-ATTR-04;

Gli altri attraversamenti verranno demoliti, in quanto vetusti e non più utilizzati.

La realizzazione di tali attraversamenti sarà realizzata mediante un ponte in calcestruzzo armato con relativa staccionata in acciaio CORTEN, al quale sarà possibile accedere tramite l'utilizzo di un'apposita rampa in terra battuta realizzata per raggiungere la sommità dell'argine in progetto. I ponti in progetto avranno quindi una quota pari a quella della sommità arginale, e si raccorderanno con la quota del piano campagna esistente.

Nella figura successiva si riporta una sezione tipologica degli attraversamenti in progetto.

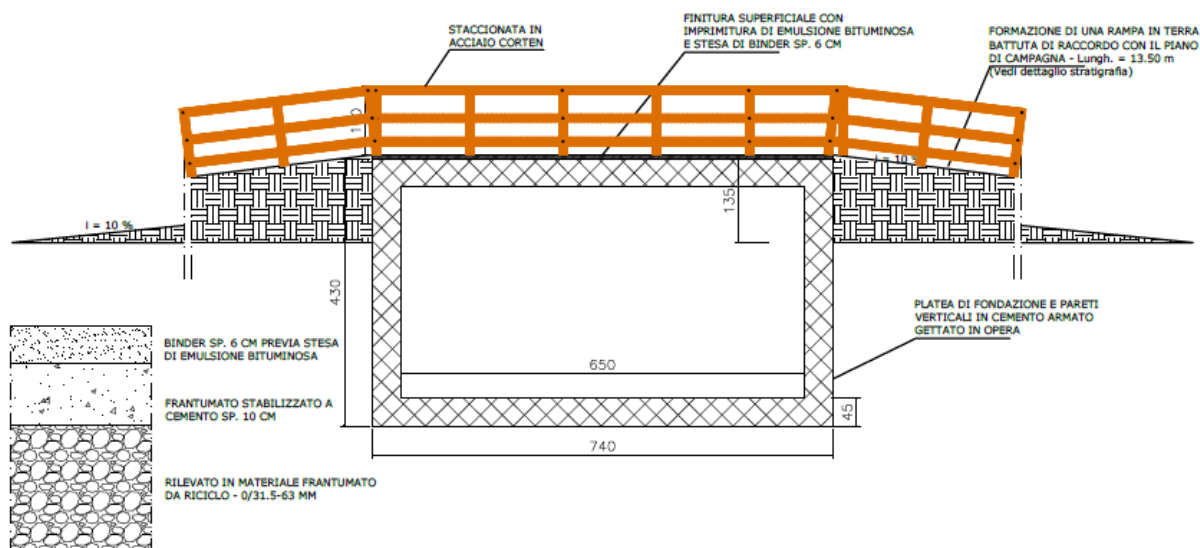


Figura 6.2 - Sezione tipologica degli attraversamenti in progetto.

7 VALUTAZIONE PRELIMINARE DI RISCHIO ARCHEOLOGICO

7.1 Metodologia adottata

La valutazione Preliminare di Rischio Archeologico di un'area definisce la probabilità della presenza di depositi o manufatti di interesse archeologico (emergenti o interrati) e la probabilità di interferire con essi delle opere in progetto. La Valutazione di Rischio Archeologico si distingue in ASSOLUTO e RELATIVO e comporta la definizione di un indice di rischio basato su una scala teorica di 6 livelli: NULLO, BASSO, MEDIO, MEDIOALTO, ALTO, CERTEZZA DELLA PRESENZA.

Il **rischio ASSOLUTO** riguarda la presenza ed il grado di conservazione di eventuali depositi archeologici in una determinata area. La determinazione dell'indice di rischio assoluto è effettuata sulla base dei seguenti fattori:

- attestazioni archeologiche: presenti o ipotizzate;
- caratteristiche geomorfologiche e topografiche dell'area: in base alle loro potenzialità rispetto ad un'occupazione antropica o nell'ottica del livello di conservazione di eventuali depositi o della loro tipologia (in situ o in giacitura secondaria);
- indicazioni fornite dalla toponomastica: presenza di toponimi rivelatori di resti sepolti.

Per rischio assoluto nullo si intende che nell'area si sia già verificata, attraverso precedenti indagini e/o bonifiche archeologiche, l'assenza di depositi di tipo archeologico. Per certezza della presenza si intendono quelle aree per le quali si è già accertata la presenza di depositi archeologici, manifesti o interrati, a prescindere dall'eventuale esistenza di un vincolo archeologico.

Il **rischio RELATIVO** riguarda la previsione, in relazione alla tipologia delle opere da realizzarsi, della eventualità di interferire nel corso dei lavori con depositi archeologici. La determinazione del rischio relativo è effettuata sulla base dei seguenti fattori:

- l'indice di rischio assoluto assegnato all'area nella quale vengono effettuate le opere in progetto;
- la tipologia dei lavori (scavi, rilevati, oblitterazioni di superfici etc.).

Per rischio relativo nullo si intende che l'area sia già stata verificata, attraverso precedenti indagini e/o bonifiche archeologiche, l'assenza di depositi di tipo archeologico o che, relativamente alle caratteristiche delle opere in oggetto, il rischio sia di fatto assente (mancanza di operazioni di scavo e/o oblitterazione di porzioni di terreno, lavori in galleria etc.). Per certezza della presenza si intendono quelle aree per le quali si è già accertata la presenza di depositi archeologici, manifesti o interrati, a prescindere

dall'eventuale esistenza di un vincolo archeologico e a prescindere dalla tipologia dei lavori.

Per maggiori approfondimenti riguardanti lo studio bibliografico e i rilievi in situ necessari per la valutazione preliminare di rischio archeologico, si rimanda al documento "PFTE_SMC_DS_R_004_01 - Documento di valutazione del rischio archeologico".

7.2 Valutazione di rischio archeologico assoluto

Le opere a progetto non insistono su aree per le quali sia già stata accertata la presenza di resti archeologici o per le quali vige l'obbligo di bonifica completa dei depositi archeologici attraverso la pianificazione di uno scavo stratigrafico mirato. D'altra parte, nessuna delle opere a progetto può considerarsi a rischio nullo di interferenze, poiché le opere non interessano aree già precedentemente bonificate o oggetto di sondaggi archeologici.

I territori comunali di Ciriè, San Maurizio Canavese e Caselle T.se presentano tracce di frequentazione che coinvolgono in particolare l'età romana e medievale e sono localizzati in un'area importante per quanto riguarda le vie di comunicazione tra la pianura e i valichi alpini. La morfologia del territorio e la sua vocazione agricola rendono poi probabile l'interferenza tra le opere a progetto e tracce di antichi percorsi (legati alla viabilità romana o medievale) e strutture rurali.

Il quadro delle evidenze note e le osservazioni effettuate a livello di ricerca bibliografica e osservazione della cartografia storica permettono di definire l'indice di **RISCHIO ARCHEOLOGICO ASSOLUTO** come **MEDIOALTO** per tutti i territori in esame.

7.3 Valutazione di rischio archeologico relativo

Le opere a progetto interessano aree con caratteristiche diverse, andando da terreni agricoli o incolti a zone intensamente urbanizzate con presenza di aree produttive e di moderne viabilità e infrastrutture. La realizzazione degli interventi previsti comporta considerevoli operazioni di scavo e movimento terra, sia nei casi in cui sia prevista la realizzazione di nuovi tratti di canali scolmatori, sia quando sia previsto l'adeguamento dei canali scolmatori esistenti attraverso l'ampliamento della base e il successivo rimodellamento delle sponde, sebbene restino sempre inalterate le quote del fondo.

La maggior parte degli interventi si localizza presso terreni a uso agricolo per i quali, stando alla documentazione consultata e ai dati provenienti dalla cartografia storica, tale uso può essere fatto risalire molto indietro nel tempo, almeno fino all'età romana. In questi casi è dunque da ritenersi probabile, lungo tutto il tracciato, l'interferenza con evidenze di interesse archeologico, siano esse costituite da materiale sporadico, stratigrafie attestanti frequentazioni antropiche, tracciati viari ed evidenze strutturali.



In aree maggiormente antropizzate, considerata sia la natura degli interventi che la profondità di scavo, è da ritenersi che la probabilità di interferenza con elementi di interesse archeologico sia minore, in quanto saranno interessate porzioni di terreno che appaiono piuttosto rimaneggiate da interventi precedenti quali la realizzazione di sottoservizi, edifici e strade. Tuttavia, in assenza di una specifica documentazione archeologica, è comunque da valutare la possibilità di interferenza sia con materiale sporadico che con evidenze strutturali.

In ragione della loro localizzazione, delle caratteristiche geomorfologiche e delle lavorazioni previste, le opere a progetto presentano diversi gradi di **RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO**. Tale indice può essere dettagliato come nelle tabelle sottostanti:

Tabella 1 – Valutazione preliminare di rischio archeologico per il canale scolmatore di Cirié.

CANALE SCOLMATORE DI CIRIÉ	
STRALCIO 1	
Tratto	Indice di rischio
CIR-01-01	medio
CIR-01-02	medio
CIR-01-03	medio-alto
STRALCIO 2	
Tratto	Indice di rischio
CIR-02-01	medio
CIR-02-02	medio
STRALCIO 4	
Tratto	Indice di rischio
CIR-04-03	medio

8 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO – OPERE A VERDE

Gli interventi mirati a garantire l'inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera in progetto sono stati disegnati in primis ponendo l'opportuna attenzione all'utilizzo di specie autoctone in coerenza fitosociologica con la vegetazione presente nell'area di intervento. Nello specifico le serie di vegetazione elencate nel seguito (Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Carlo Blasi et al.):

Secondo la figura sopra riportata, tratta dalla Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Carlo Blasi et al.), l'area di intervento si localizza a cavallo tra le seguenti serie, di seguito descritte:

- 110b - Serie della bassa Pianura Padana occidentale neutro acidofila della farnia e del carpino bianco (*Carpinion betuli*);
- 150a – Geosigmento planiziale igrofilo della vegetazione perialveale dell'alta pianura (*Salicion eleagni*, *Salicion albae*, *Alnion incanae*).

Gli interventi si sono basati sostanzialmente sull'architettura del paesaggio, cioè utilizzando l'impianto di materiale vegetale (erbaceo, arbustivo) di specie autoctone richiamanti quelle tipiche costituenti il bosco tipico dell'area di intervento.

La vegetazione svolge un ruolo fondamentale nella caratterizzazione paesaggistica di un'area, in quanto riassume in sé sia la componente naturalistica, intesa come espressione delle potenzialità dei diversi fattori interagenti, sia abiotici che biotici, sia la componente antropica, che si manifesta nella funzione attribuita dall'uomo alle essenze vegetali presenti (economica, estetica, di protezione idrogeologica, ecc.).

Al fine dell'inserimento paesaggistico delle opere in progetto sono stati previsti opportuni interventi di piantumazione arbustiva nelle superficie di sfrido dell'intervento in tre distinte aree:

- Tratto CIR-01-01: realizzazione di siepe arbustiva di specie autoctone su entrambe le sponde nel tratto compreso tra via Stura e la Gora di Caldano;
- Tratto CIR-01-03: realizzazione di siepe arbustiva di specie autoctone lungo la pista di manutenzione da via Stura nei pressi della Frazione Bruneri di Sopra.
- Tratto CIR-02-02: realizzazione di siepe arbustiva di specie autoctone lungo la pista di manutenzione nei pressi di Casa Pollona.

È prevista la realizzazione di siepi arbustive di specie autoctone tipiche della vegetazione potenziale dell'area di intervento tramite l'impiego delle seguenti specie:

- *Viburnum opulus* - pallone di maggio
- *Crataegus monogyna* – biancospino;
- *Euonymus europaeus* – evonimo;

Nelle figure che seguono viene illustrata la localizzazione delle piantumazioni in progetto.



Figura 8.1 – dettaglio della sistemazione arbustiva in corrispondenza della pista di manutenzione nei pressi di Cascina Pollona (Tratto CIR-02-02).



Figura 8.2 – dettaglio della sistemazione arbustiva in corrispondenza della pista di manutenzione nei della frazione Bruneri di sopra (Tratto CIR-01-03).



Figura 8.3 – dettaglio della sistemazione arbustiva in corrispondenza del tratto compreso tra via Stura e la Gora di Caldano (Tratto CIR-01-01).

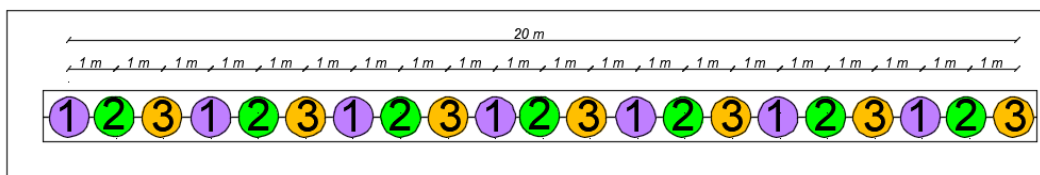
8.1 Sesto di impianto

La realizzazione della siepe arbustiva prevede un sesto di impianto lineare con distanza interspecifica pari a 1 m tra i singoli individui come rappresentato nella figura che segue.

REALIZZAZIONE DI SIEPE CON SPECIE ARBUSTIVE AUTOCTONE (SESTO DI IMPIANTO)

Sistemazione lineare per la realizzazione di siepe arbustiva con specie tipiche della serie della bassa Pianura Padana occidentale neutro acidofila della farnia e del carpino bianco (*Carpinion betuli*): disposizione delle specie

- 20 esemplari ogni 20 m lineari.



ARBUSTI DI PREVISTO IMPIEGO

- *Crataegus monogyna* (33%);
- *Euonymus europaeus* (33%);
- *Viburnum opulus* (34%);

Figura 8.4 – schema tipologico del sesto di impianto della siepe lineare.

La fornitura delle specie in termini di dimensioni e quantitativi è la seguente:



tratto	n arbusti/m	n. sponde	Lunghezza (m)	Totale individui	dimensioni	protezione antifauna/disco pacciamante
CIR-01-01	1	2	100	200	Piante di 2 anni	SI
CIR-01-03	1	1	550	550	Piante di 2 anni	SI
CIR-02-02	1	1	92	92	Piante di 2 anni	SI
TOTALE			742	842		

Per ogni individuo arbustivo è inoltre previsto l'utilizzo dei seguenti dispositivi:

- Disco pacciamante in cellulosa e argilla, a reazione neutra, biodegradabile 100% tipo quadrato cm 40x40;
- Protezioni individuali in materiale plastico stabilizzato tipo tubolare (shelter) di altezza fino a cm 100, compreso acquisto, fornitura e posa con sostegno in legno forte (castagno, robinia, larice) o di bambù avente diametro minimo pari a cm 3.

Per la corretta localizzazione degli interventi previsti si rimanda all'elaborato grafico PEXE_AMB_DS_G_004_00 Carta delle opere a verde.

9 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel seguito si riporta la stima del bilancio materiali.

Vista la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo effettuata in fase di progettazione di fattibilità tecnico ed economica (vedasi elaborati di riferimento - PFTE_SMC_IP_R_002_00, PEKE_SMC_DS_R_004_00) e vista la disponibilità di n. 3 terreni a disposizione per depositare tali materiali, si predispone l'utilizzo delle particelle n. 26, n. 342, n. 343 del foglio n. 16 per la realizzazione di un deposito temporaneo dei materiali scavati.

Nella tabella seguente si riportano le quantità riepilogative di: scotico, scavo, rinterro, deposito e discarica in funzione degli stralci di appartenenza.

Tabella 2 – Bilancio materiali

CANALE SCOLMATORE DI CIRIÉ					
Stralcio	Scotico [m³]	Scavo [m³]	Rinterro/Riporto [m³]	Deposito [m³]	Discarica [m³]
STRALCIO 1	1157,00	22324,70	11437,74	10886,96	0,00
STRALCIO 2	999,00	15272,97	11835,87	3437,10	0,00
TOTALE	2156,00	37597,67	23273,61	14324,06	0,00

I materiali destinati a deposito temporaneo verranno ritirati dalla Società ESCAVAZIONI COSTRUZIONI GENERALI SRL, la quale li destinerà a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo. Il sito di destinazione è localizzato in Collegno (TO) in via Assietta Cascina Provvidenza – Foglio n. 3, Mappali n. 282, 1, 31, 994.

Per consentire il trasporto di tale materiale si è verificata la compatibilità con i valori di fondo del sito di destinazione.

Il ritiro del materiale destinato a deposito temporaneo dovrà rispettare i tempi previsti per il riutilizzo, che non possono superare un anno dalla data di produzione (salvo il caso in cui l'opera nella quale il materiale è destinato ad essere utilizzato preveda un termine di esecuzione superiore).

L'intervento in progetto è stato escluso dalla procedura di VIA, quindi trova applicazione l'art. 21 del D.P.R. 120/2017 che prevede 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo (e pertanto a titolo edilizio acquisito) la "Dichiarazione sostitutiva di atto notorio" (in luogo del "Piano di utilizzo") a firma del produttore circa le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotto (ovvero per tutta il volume non oggetto di riutilizzo in sito tal quale ex art. 185 del D.L.gs. 152/06).

La suddetta dichiarazione ex. art. 21 del D.P.R. 120/2017 andrà trasmessa via PEC dal produttore al Comune e all'Arpa territorialmente competente e sarà accompagnata (in via collaborativa) dalle analisi di caratterizzazione effettuate.

10 VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON SITI SOGGETTI A BONIFICA

Dalla documentazione cartografica di dettaglio disponibile si è effettuata una ricerca nell'area soggetta ad intervento, valutando l'eventuale presenza di siti sottoposti a procedure di bonifica (ex parte IV titolo V del D.lgs 125/2006) e da procedure di bonifica già avviate.

Dalle analisi effettuate considerando l'**Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati (ASCO)** non si evidenziano interferenze con siti attualmente sottoposti a procedure di bonifica.

Nella figura che segue si riporta uno stralcio planimetrico in cui è possibile notare come l'intervento in progetto sia distante dalle località sottoposte ad interventi di bonifica.

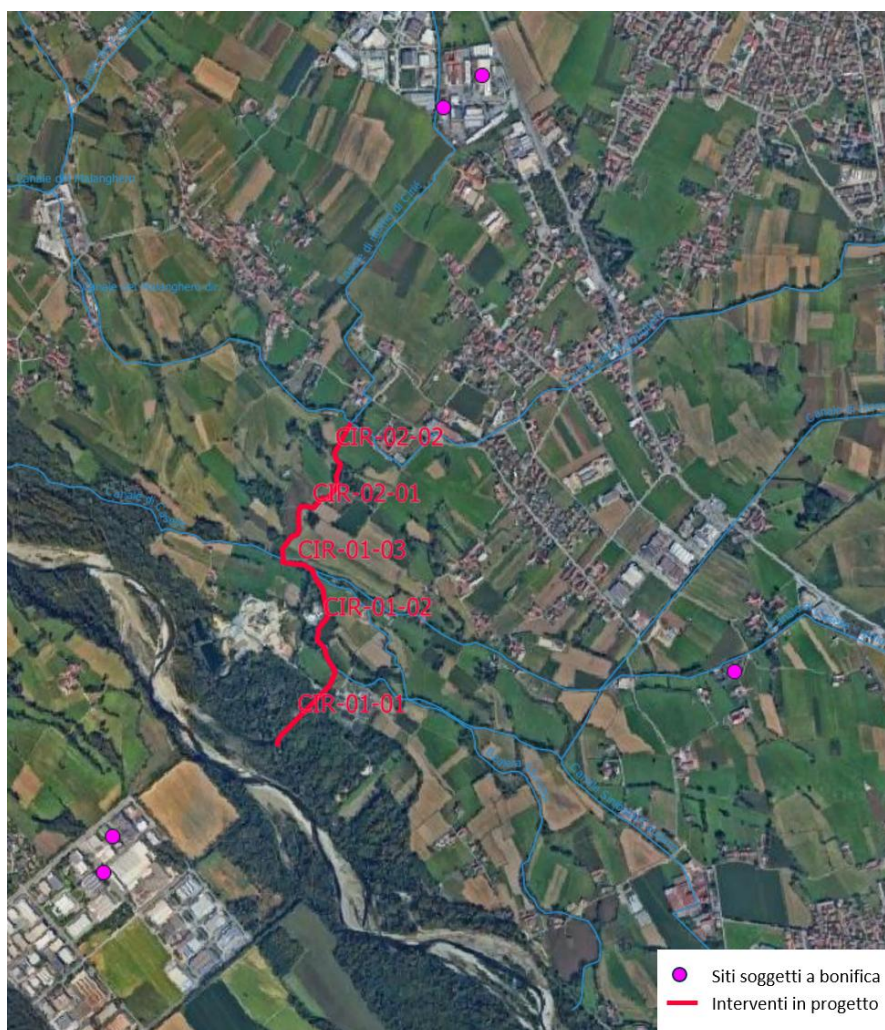


Figura 10.1 – Planimetria raffigurante il tracciato del canale scolmatore in progetto ed i siti soggetti a procedure di bonifica.

11 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ORDIGNI BELLCI INESPLOSI E RELATIVA BONIFICA BELLICA

La valutazione del rischio inerente alla presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, come espressamente previsto dall'art. 28 del D.Lgs. n. 81/2008, rientranti nel campo di applicazione del Titolo IV del citato decreto (in relazione a quanto previsto dalle Linee guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi – rev. Luglio 2018 del Consiglio Nazionale degli Ingegneri).

Per la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico all'interno dei territori comunali di Caselle Torinese, Cirié e San Maurizio Canavese (Città Metropolitana di Torino) è stata effettuata la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi mediante analisi storica e documentale, valutando come medio tale grado di rischio. Nella figura seguente si illustrano i punti soggetti a bombardamento od a ritrovamento di residuati bellici nell'area in esame che hanno portato a tale valutazione del rischio.



Figura 11.1 – Illustrazione su carta dei punti soggetti a bombardamento od a rinvenimento di residuati bellici.

Da queste valutazioni è emersa la necessità di effettuare la Bonifica Bellica Sistemica Terrestre da ordigni esplosivi residuati bellici nell'area soggetta ad intervento per la realizzazione del canale scolmatore in progetto. La Bonifica Ordigni Bellici dovrà essere

attivata con specifico iter autorizzativo prescritto dalla direttiva del Ministero della Difesa e dovrà prevedere le seguenti attività:

1. Delimitazione dell'area di cantiere soggetta a bonifica bellica con apposita recinzione;
2. Taglio della vegetazione;
3. Bonifica superficiale;
4. Bonifica profonda;
5. Rimozione di ordigni esplosivi e materiali ferrosi (qualora vengano rinvenuti dalle indagini).

Tali operazioni devono essere realizzate da specifiche ditte autorizzate per B.C.M. (Bonifica Campi Minati).

Per tutti i dettagli si rimanda all'elaborato specifico (*Piano di sicurezza e coordinamento* – PEXE_SMC_SI_R_001_00).

12 STIMA DELLE OCCUPAZIONI TEMPORANEE/DEFINITIVE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Per la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico all'interno dei territori comunali di Caselle Torinese, Cirié e San Maurizio Canavese (Città Metropolitana di Torino), sono state previste delle aree di occupazione temporanea, esproprio e asservimento.

Nel seguito si riporta una sintesi dei calcoli effettuati per la stima delle superfici occupate sia ai fini della cantierizzazione (c.d. "occupazioni temporanee") che quelle legate alle opere definitive (c.d. "occupazioni permanenti"). Tali informazioni sono necessarie per stimare il più probabile valore di mercato abbinato agli indennizzi di esproprio e di occupazione temporanea/servitù.

Il termine *aree occupate* identifica tutte le aree destinate alla **costruzione** e all'**esercizio** delle opere in progetto. In particolare, sono state classificate come superfici di:

- **occupazione temporanea** le porzioni di suolo adibite alla realizzazione dell'opera (aree di cantiere, deposito materiali, passaggio mezzi d'opera);
- **permanente** le aree adibite all'esercizio dell'opera ed alla pista di manutenzione.

Per la stima delle superfici di esproprio è stato considerato l'ingombro dei canali in progetto (comprensivo delle opere di rivestimento), mentre, per la definizione delle aree di occupazione temporanea, è stata ipotizzata un'estensione variabile tra 3,0 e 8,0 m su un unico lato oppure su ambo i lati degli scolmatori in funzione delle caratteristiche del tracciato.

Per quanto concerne le interferenze dei canali in progetto con le infrastrutture viarie e le gore esistenti, considerata l'appartenenza degli attraversamenti rispettivamente agli enti proprietari delle strade e al Consorzio Irriguo Riva Sinistra Stura, questi sono stati dedotti dal calcolo delle occupazioni per la valutazione delle indennità di esproprio/occupazione.

La quantificazione delle aree oggetto di occupazione temporanea/permanente, finalizzata alla valutazione degli indennizzi, è stata effettuata utilizzando la classificazione delle porzioni di territorio identificate secondo le categorie di uso e copertura del suolo definite dal database Corine Land Cover (CLC). In tale contesto, si è fatto riferimento all'inventario aggiornato al 2012 che prevede una nomenclatura Corine con tre livelli gerarchici e 44 classi, unità di mappatura minima (MMU) di 25 ettari e larghezza minima tra gli elementi lineari pari a 100 metri. Per maggiori dettagli circa il database CLC 2012 si rimanda al sito del Geoportale Nazionale del Ministero della Transizione Ecologica (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>).

Le occupazioni areali definite in precedenza sono state dunque intersecate con la mappatura di uso e copertura del suolo CLC mediante il software QGIS versione 3.20.2,

identificando le categorie prevalentemente interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera oggetto di studio.

Ulteriori fonti dati cui si è fatto riferimento per la stima delle aree oggetto di occupazione temporanea/permanente sono:

- sito ISTAT per il reperimento dei confini comunali e provinciali (<https://www.istat.it/it/archivio/222527>);
- GeoPortale Piemonte per il reperimento del grafo della viabilità e del reticolo idrografico (<https://www.geoportale.piemonte.it/cms/>).

Per l'attribuzione del più probabile valore di mercato ai terreni agricoli interessati dalle occupazioni temporanee/definitive, è stato consultato il listino 2023 dei Valori agricoli medi riferito alla Regione Agraria n°14 – Pianura Canavesana Occidentale (a cui appartengono i Comuni sopracitati) e accessibile attraverso il sito web dell'Agenzia delle Entrate

(<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/fabbricatiterreni/omi/banche-dati/valori-agricoli-medi/valori-agricoli-medi-piemonte>).

Dall'elaborato “PFTE_SMC_PP_R_001_00 – Elenco ditte – Canale scolmatore di Cirié”, si evince che, per la realizzazione del canale scolmatore di Cirié, le aree assoggettate ad occupazione temporanea, asservimento ed esproprio hanno rispettivamente un'estensione totale di 19.348 m² e 25.464 m² per un ammontare di 4.108,25 € per gli asservimenti e di 63.063,22 € per gli espropri. Il costo totale risulta essere di **67.171,47 €**.

13 CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Per la stima dell'importo lavori a base d'asta, sono stati consultati:

- il **Prezzario Regione Piemonte 2024**, Approvato con D.G.R. n. 9-8305 del 18/03/2024 (B.U. n. 12 s.o. n. 2 del 21/03/2024);
- il **Prezzario Assoverde 2022** per le voci relative agli interventi di mitigazione non presenti nel listino prezzi della Regione Piemonte;
- il **Prezzario ANAS 2023** per le voci relative alla bonifica bellica.

Per le lavorazioni previste dal progetto e non contemplate dall'elenco prezzi regionale, sono state condotte delle analisi prezzi eseguite nel seguente modo:

- i costi legati alla manodopera e ai noleggi dei mezzi necessari sono stati valutati a partire dai costi unitari presenti nel prezzario regionale;
- i prezzi dei materiali occorrenti, che comprendono il prezzo di acquisto, il trasporto in cantiere e lo scarico, sono stati stimati mediante opportune indagini di mercato relative alla specifica piazza;
- le spese generali e l'utile di impresa sono stati rispettivamente quantificati nella misura del 16% e del 10%.



Tabella 3 – Importi lavori a base d'asta (esclusi gli oneri per la sicurezza) per il canale scolmatore di Cirié.

CANALE SCOLMATORE DI CIRIÉ'	
STRALCIO 1	
Tratto	Importo lavori a base d'asta
CIR-01-01	€ 290.859,28
CIR-01-02	€ 425.994,95
CIR-01-03	€ 12.722,11
CIR-01-NI-01	€ 53.261,24
CIR-01-STR-01	€ 54.226,75
CIR-01-NI-02	€ 166.195,60
CIR-01-NI-03	€ 229.764,42
CIR-01-NI-04	€ 35.210,52
CIR-01-MAN-01	€ 15.798,13
TOTALE STRALCIO 1	€ 1.284.033,00
STRALCIO 2	
Tratto	Importo lavori a base d'asta
CIR-02-01	€ 411.575,27
CIR-02-02	€ 136.968,36
CIR-02-NI-01	€ 309.356,00
CIR-02-ATTR-04	€ 37.510,60
CIR-02-MAN-01	€ 15.798,13
CIR-02-ATTR-03	€ 5.048,70
CIR-02-ATTR-01	€ 37.510,60
TOTALE STRALCIO 2	€ 953.767,66
TOTALE CANALE SCOLMATORE DI CIRIÉ'	€ 2.237.800,66

14 QUADRO ECONOMICO

Nel presente capitolo si riporta il quadro economico degli interventi in progetto nel Comune di San Maurizio Canavese (Tratti CIR-01-01 – CIR-01-02 – CIR-01-03 – CIR-02-01 – CIR-02-02).

Tabella 4 – Quadro economico canale scolmatore di Cirié – stralcio 1 e stralcio 2.

IMPORTO LAVORI		
OPERE A CORPO		
Importo lavori a base d'asta	€	2,237,800.66
Totale Opere a Corpo	€	2,237,800.66
OPERE A MISURA		
Rimozione ordigni bellici	€/m ³	13.00
Totale Opere a Misura	€	-
ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO		
Oneri per la sicurezza lavori	€	14,718.59
Totale Oneri per la sicurezza	€	14,718.59
Totale importo lavori	€	2,252,519.25
SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
I.V.A. lavori 10%	€	225,251.93
Spese tecniche:		
Progettazione (compresa Cassa di previdenza 4%)	€	
di cui:	€	
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	€	
Progetto definitivo	€	
Progetto esecutivo	€	
D.L., contabilità, C.S.E. e supporto al RUP (compresa Cassa 4%)	€	65,426.07
Collaudo statico (compresa Cassa di previdenza 4%)	€	5,870.28
Verifiche e validazione progettuale (compresa Cassa di previdenza 4%)	€	
I.V.A. spese tecniche 22%	€	15,685.20
Accordi bonari	€	5,000.00
Indennizzo asservimenti, occupazione aree ed espropri	€	67,171.47
Corrispettivi e incentivi per la progettazione Art.45 D.Lgs 36/23 (2%)	€	45,050.39
Sondaggi	€	7,206.78
Spese per pubblicità, pubblicazioni e AVCP (0.15%)	€	3,378.78
Imprevisti e arrotondamenti	€	32,551.07
Totale Somme a disposizione	€	472,591.96
Totale Importo Lavori + Totale Somme a disposizione	€	2,725,111.21

¹ **NOTA:** Le somme a disposizione relative a D.L., contabilità, C.S.E. e supporto al RUP (compresa Cassa 4%) sono state considerate al netto dello sconto di contratto (50,05%) mentre la voce di Collaudo statico (compresa Cassa di previdenza 4%) non è stata scontata.