COMUNE DI PONTINVREA

Provincia di Savona

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL T. ERRO

TRA LOC. BADIA E LA CONFLUENZA CON IL RIO LABIOSO

CUP: C94D22001440002

LOTTO II - INTERVENTI 12 e 13

(dal ponte di Via Pastorino alla confluenza con il Rio Labioso)

committente:

COMUNE DI PONTINVREA

Servizio Lavori Pubblici, Manutentivi, Ambiente

P.zza dell'Indipendenza n.25, 17042 Pontinvrea

Studio idrologico / idraulico	*(Progettista)*	*(Progettista)*
GIORGIO FRANZONI - INGEGNERE INGEGNERIA IDRAULICA E CIVILE Via Quarda sup. 4/5 - 17100 SAVONA Cod.Fisc. FRNGRG 69S22 I480J P.IVA 01 20 29 80 098	Ing. Giorgio Franzoni ord. Ing. SV - 1068 Via Quarda Superiore 4/5 17100 SAVONA	

oggetto

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

elaborato

SPA-A1

data Novembre 2025

scala -

cod. 00654	percorso file	redatto	corretto	approvato
rev1	motivo			
rev2	motivo			
rev3	motivo			
rev4	motivo			
rev5	motivo			
rev6	motivo			

Sommario

1. PREMESSA 3

2. SINTESI DEL PROGETTO 4

3. DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 6

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE – LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO 6

3.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) 7

3.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE 8

Piano territoriale regionale (PTR) 8

Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP) 10

Piano di tutela delle acque (PTA) 12

3.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE 13

Piano territoriale di coordinamento della provincia di Savona 13

3.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE 15

3.6 PIANIFICAZIONE DI BACINO 16

4. STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI 21

4.1 STUDIO DELLE INTERFERENZE CON ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO 21

4.2 QUANTIFICAZIONE E PROVENIENZA DELLE RISORSE NATURALI UTILIZZATE 21

4.3 RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI 21

4.4 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE 23

4.5 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO 23

5.1 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE 23

5 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI 25

5.2 ARIA 25

5.3 ACQUA 28

5.4 RUMORE 28

5.5 SUOLO 31

5.6 FLORA E FAUNA 31

5.7 INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM) 31

5.8 PAESAGGIO 39

5.9 ECONOMIA E SOCIETÀ 40

5.10 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE (OPZIONE ZERO) 40

6 PRIME VALUTAZIONI DEGLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE 42

6.1 CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA 42

6.2 STIMA DEL TRANSITO DI MEZZI OPERATORI 43

7 CONCLUSIONI 45

Sono parte integrante del presente Studio le seguent relazioni specialistiche:

- Relazione Naturalistica (dott. Fabio Sartirana – Ce.S.Bi.N. srl)
- Interventi di rinaturalizzazione (dott. Claudia Turcato – Ce.S.Bi.N. srl)
- Relazione Paesaggistica (arch. Sabrina Garbarino)

1. PREMESSA

Nel corso degli eventi alluvionali del 4 e 5 ottobre 2021 il T. Erro ha provocato esondazioni che hanno interessato l'abitato di Pontinvrea ed, in particolare, arrecato ingenti danni alle proprietà pubbliche e private.

Il Comune di Pontinvrea ha pertanto deciso di dotarsi di un progetto "quadro" di sistemazione del corso d'acqua, la cui esecuzione, suddivisa in stralci funzionali, consentirà la messa in sicurezza dell'abitato e delle infrastrutture rispetto agli eventi alluvionali considerati.

Com DGC n. 64 del 27 dicembre 2023 è stato quindi approvato il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (vecchio ordinamento ex D.lgs 50/2016, ovvero vecchio "preliminare") per la sistemazione dell'intero tratto dalla Badia fino alla confluenza con il Rio Labioso, articolato su 16 interventi, per il quale è stata avviata la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) in quanto le opere rientrano nella tipologia di cui al punto 7, lettera *o*) dell'Allegato IV parte II del D.Lgs. 152/2006 (opere di regolazione di corsi d'acqua), e nelle tipologie elencate nella DGR 59/2018, e in particolare al punto 2. lettera c) dell'Allegato alla stessa DGR "nuove arginature finalizzate a contenere le portate di piena in alveo".

La verifica di assoggettabilità a VIA non si è conclusa in quanto il Comune di Pontinvrea ha provveduto, con DGC n. 35 del 25 giugno 2024, a revocare l'istanza.

In seguito il Comune di Pontinvrea ha proceduto a richiedere la verifica di assoggettabilità alla VIA per uno stralcio delle opere e, più precisamente, per gli interventi a monte del ponte della SP542, ovvero gli interventi 2 e 3.

Tale verifica si è conclusa positivamente con Decreto di Regione Liguria n. 7859/2024 del 27.11.2024 che ha decretato la non assoggettabilità a VIA con prescrizioni ambientali.

In seguito il Comune di Pontinvrea ha provveduto a redigere il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica dell'intervento di 1° stralcio (interventi 2 e 3,) che è stato recentemente finanziato e sarà presumibilmente eseguito a partire dalla seconda metà del 2026.

Il Comune di Pontinvrea ha intenzione di proseguire, per quanto è possibile, con l'esecuzione del progetto quadro, procedendo con gli interventi 12 e 13, ubicati a valle del ponte di Via Pastorino. A tal fine è necessario, prima di ogni altra valutazione, espletare la verifica di assoggettabilità a VIA anche per questi ultimi interventi.

In definitiva il presente Studio Preliminare Ambientale viene redatto a corredo della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA per gli interventi ubicati a valle del ponte di Via Pastorino e fino al ponte dei Martini.

2. SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto di sistemazione idraulica prevede sostanzialmente la realizzazione di sezioni più ampie per il contenimento della portata di calcolo. Gli interventi 12 e 13, in particolare, riguardano la realizzazione di arginature tramite scogliera sia in sponda destra che sponda sinistra, a valle del ponte di Via Pastorino, tra le sezioni ER 36 e ER 17, ovvero fino al ponte dei Martini.

In particolare l'intervento 13 in sponda destra prevede l'arretramento della linea arginale, l'intervento 12, in sponda sinistra, mantiene l'allineamento esistente. Si prevede altresì la demolizione della briglia esistente presso sezione ER 32 M.

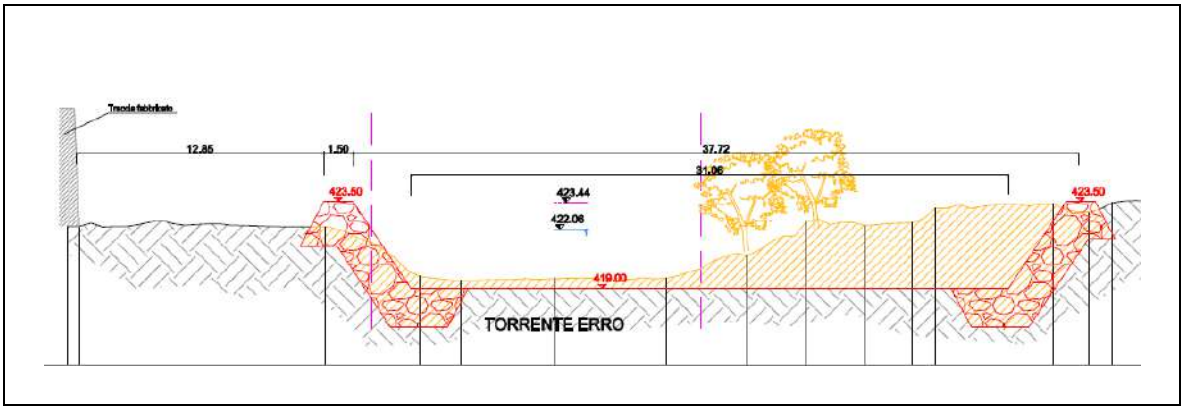


Figura 09 – sezione tipo ER 37

Le nuove sezioni sono ottenute, nella maggior parte dei casi, allargando l'alveo a discapito di aree limitrofe.

Al fine della tutela del paesaggio gli argini sono realizzati, ove è possibile, tramite scogliere in massi naturali, che meglio si integrano nel contesto boschivo e prativo della zona.

Al fine di mitigare l'impatto delle opere sul contesto naturale, sono stati applicati alcuni accorgimenti tecnici legati all'utilizzo dell'ingegneria naturalistica, quali opere di rinverdimento dei versanti con l'inserimento di talee, fascinate con viminate. Inoltre l'alveo non verrà spianato ma, al contrario, il fondo naturale sarà mantenuto irregolare, al fine di migliorare la creazione ed il mantenimento di condizioni favorevoli alle specie acquatiche.

Per la definizione planoaltimetrica dell'intervento si faccia riferimento alle tavole PR-B3.3 e PR-B3.4 (planimetrie di stato attuale), PR-B6.3 e PR-B6.4 (planimetrie di progetto), nonché alle tavole PR-B4.2 e PR-B7.2 (sezioni rispettivamente di stato attuale e di progetto).

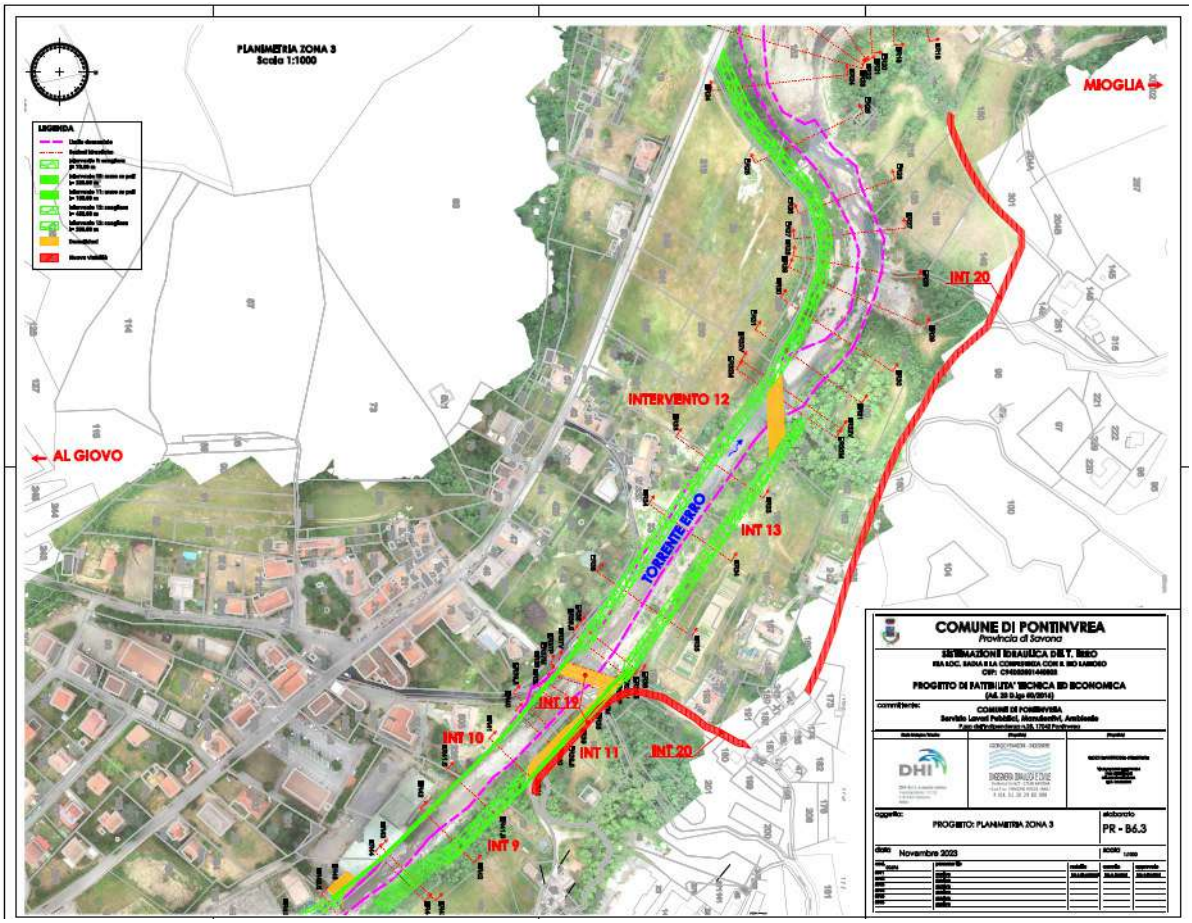


Figura 01 – Planimetria di intervento – ZONA 3 – tavola PR – B6.3 (interventi 12 e 13)

La sistemazione idraulica e, di conseguenza, la mitigazione del rischio idraulico, è perseguita sostanzialmente attraverso l'adeguamento delle sezioni idrauliche, a sua volta ottenibile allargando l'alveo ed eliminando eventuali ingombri presenti e regolarizzando la livelletta del fondo alveo (eliminazione del reliquato della traversa)

3. DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE – LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il Torrente Erro è un corso d'acqua ricadente nel versante padano della Provincia di Savona, assieme al T. Orba, T. Orbicella e T. Mioglia, i cui bacini sono stati oggetto di studio idrologico ed idraulico nell'ambito della definizione delle aree a pericolosità idraulica contenute nel P.A.I.

Il T. Erro attraversa il territorio del Comune di Pontinvrea e transita all'interno del centro abitato, per poi allontanarsi verso nord-ovest. Nell'ambito dello sviluppo del tracciato indagato nel P.A.I. lungo le sezioni idrauliche ER079-ER040, sono presenti le confluenze con:

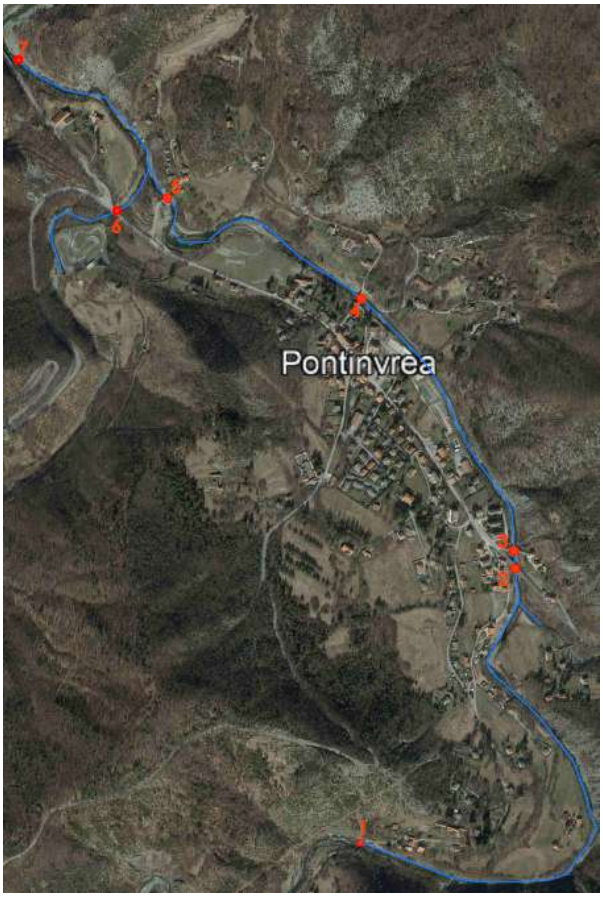
- Il Rio Del Giovo a sud-est (sezione ER065);
- Il Rio Labioso a nord-ovest (sezione ER053).

Il corso d'acqua prosegue ancora verso i confini dei territori comunali, in direzione della confluenza con il T. Ciua dal versante di Sassello.

Dal punto di vista altimetrico, sono riportate nel P.A.I. indicazioni di quota massima di circa 890 m s.l.m. e quota minima di circa 365 m s.l.m., per uno sviluppo dell'asta principale di circa 18.60 Km.

Nella ***Tavola B1 – Inquadramento*** del PFTE dell'intervento è possibile individuare il posizionamento e la localizzazione delle opere.

Nella figura e nella tabella a lato sono riportati alcuni punti notevoli del tracciato dell'intervento, con le coordinate UTM e Gauss-Boaga (Fuso Ovest)



		UTM		GAUSS-BOAGA fuso ovest	
N	Descrizione	x [m] = Est	y [m] = Nord	x [m] = Est	y [m] = Nord
1	Inizio intervento	455027	4920288	1455053	4920306
2	Ponte Provinciale	455389	4920929	1455415	4920947
3	Ponte "ad arco"	455386	4920971	1455412	4920989
4	Ponte via Pastorino	455030	4921560	1455056	4921578
5	Ponte via Martini	454576	4921795	1454602	4921813
6	Ponte Provinciale	454458	4921765	1454484	4921783
7	Fine intervento	454229	4922118	1454255	4922136

3.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

La rete Natura 2000 è la rete ecologica europea istituita dalla Direttiva 92/43/CEE, conosciuta come direttiva "Habitat", il cui obiettivo principale è la conservazione delle specie selvatiche, vegetali ed animali, minacciate o rare e degli habitat naturali e seminaturali che gli stati membri sono tenuti a proteggere per la salvaguardia della biodiversità.

La rete Natura 2000 è formata da zone di particolare pregio ambientale denominate Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

In adempimento alla "direttiva habitat" la Regione ha individuato sul proprio territorio, gli habitat e le specie da tutelare ai sensi di tale direttiva comunitaria e ha proposto la costituzione di 125 SIC e 7 Zps.

Tutti i siti della Liguria, sono stati validati dalla Commissione europea che ha pubblicato la lista dei Siti d'interesse comunitario, suddivisi per:

- regione biogeografica alpina (comprendente 14 siti liguri)
- regione biogeografica continentale (comprendente 11 siti liguri)
- regione biogeografica mediterranea (comprendente 99 siti liguri).

Come è possibile evincere dall'immagine che segue, il tratto del T Erro e del Rio Labioso, interessati dall'intervento, non ricadono in alcuna area della Rete Natura 2000.

Tali interventi rientrano nei "Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici" della rete Ecologica Biodiversità.

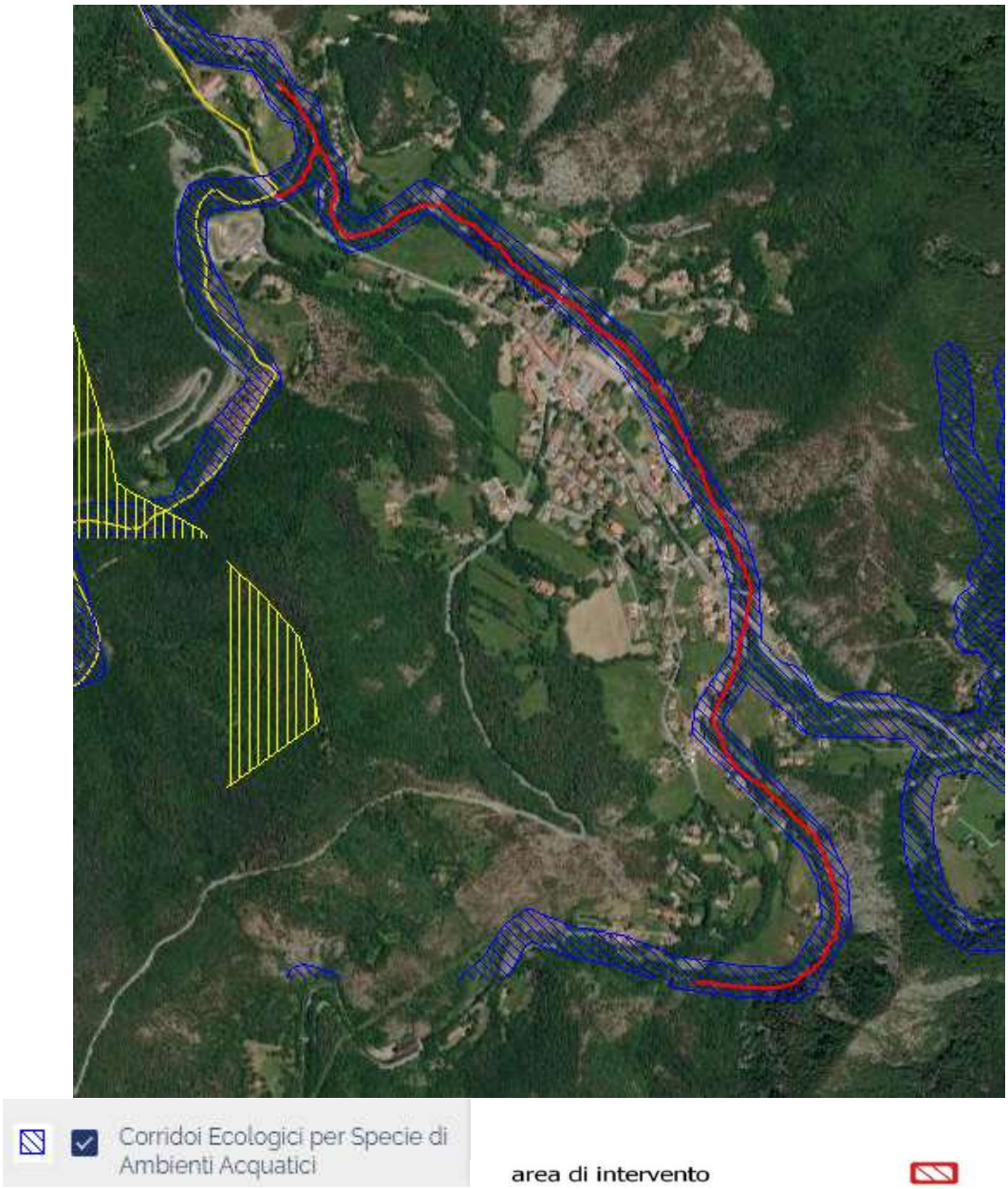


Figura 02: rete ecologica biodiversità

3.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE

Piano territoriale regionale (PTR)

Con la deliberazione n.110 del 18 febbraio 2020, la Giunta regionale ha approvato, ai sensi dell'articolo 14 della legge regionale n.36/1997, il Documento preliminare del progetto di Piano territoriale regionale (Ptr) e il relativo Rapporto ambientale preliminare.

Il nuovo Piano territoriale regionale, in linea con le indicazioni della legge urbanistica regionale, propone una visione strategica di lungo periodo di sviluppo del territorio ligure.

Il PTR è stato adottato dal Consiglio Regionale con DCR n. 2 del 25 gennaio e 21 febbraio 2022 e

conseguentemente a partire dall'avviso pubblicato sul BURL n.12, parte IV, del 23 marzo 2022 prende avvio la fase di pubblicazione del Piano, ai sensi dell'art.14, comma 4, della legge regionale n.36/1997 e le successive procedure, ivi compresa la fase di consultazione della Valutazione Ambientale Strategica, ai sensi dell'art.9 della legge regionale n.32/2012.

Il PTR definisce una disciplina specifica per il territorio ligure rispetto a tre macro ambiti, entroterra, città e costa, cartograficamente individuati nei fascicoli grafici che costituiscono il Piano, ai quali sono associati non regole e vincoli ma l'adesione della pianificazione comunale a specifici temi di pianificazione, strategie di sviluppo e modalità applicative della disciplina del PTR.

Il territorio oggetto di riferimento, rientra nell'ambito "***entroterra***" del PTR,

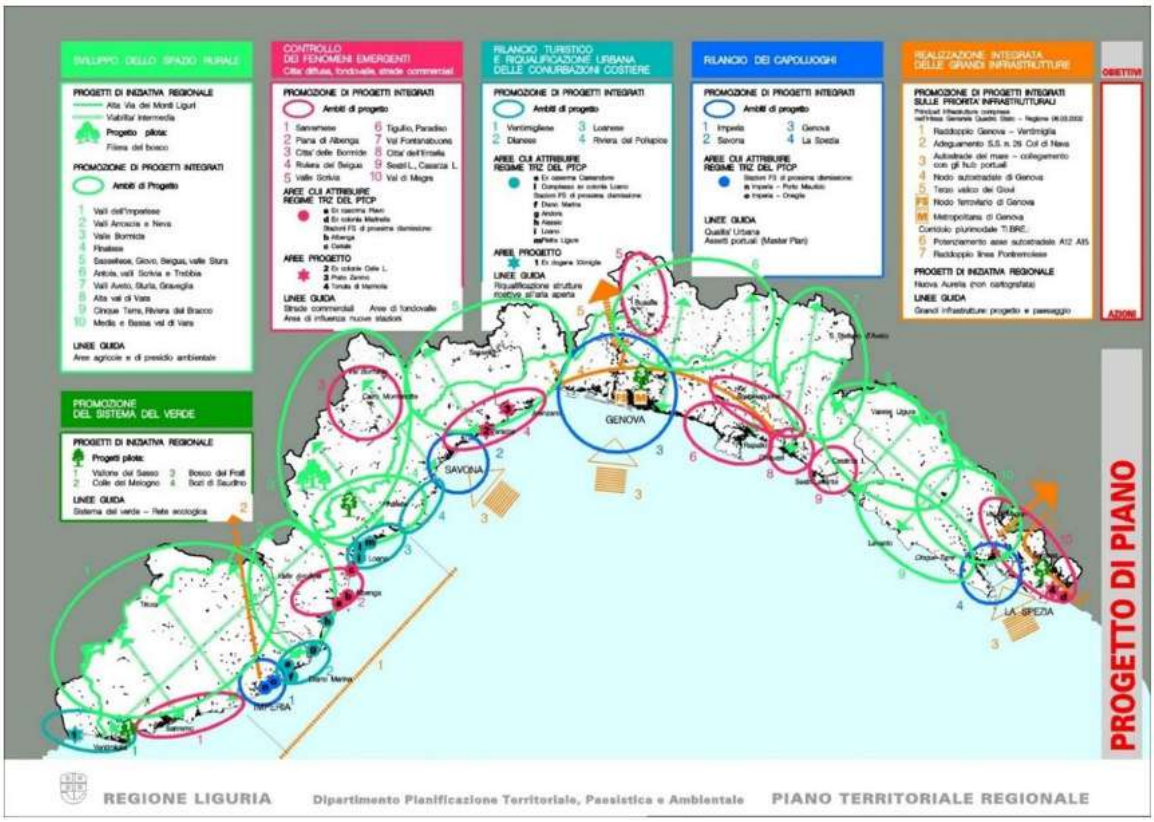


Figura 03: estratto PTR – Progetto di Piano

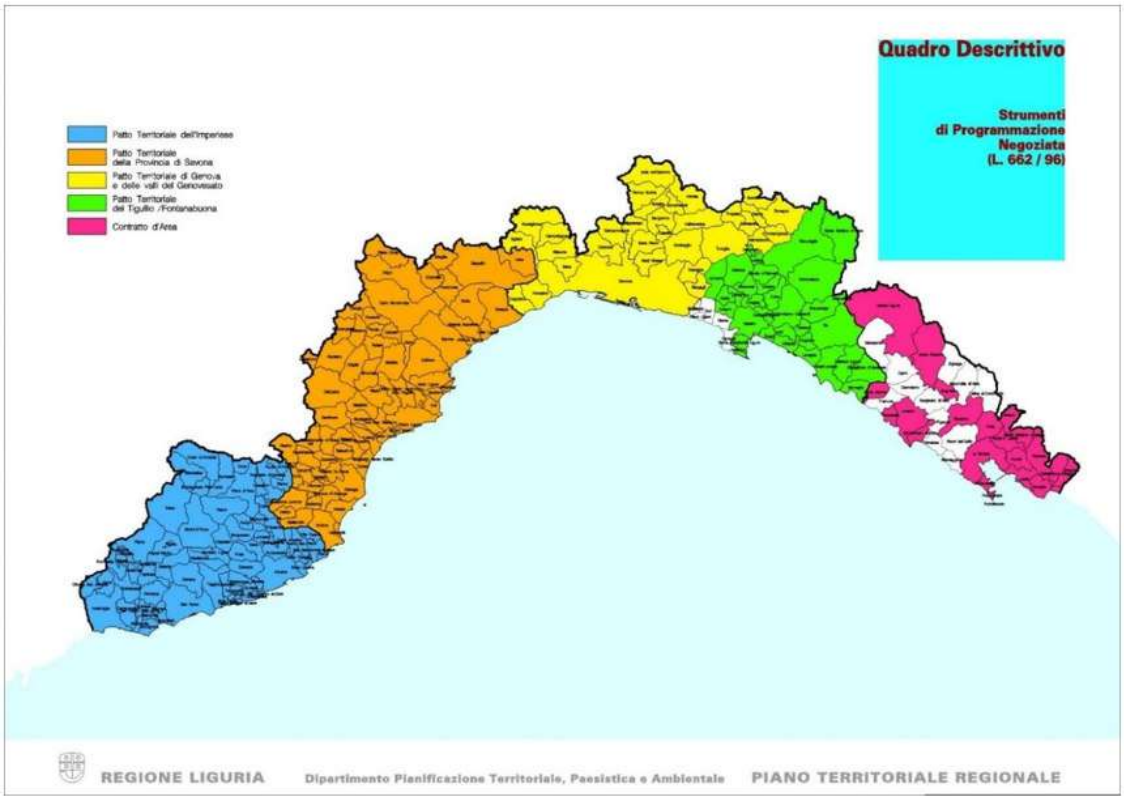


Figura 04: estratto PTR – Quadro descrittivo

Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP)

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure.

Il Ptcp è articolato in tre livelli:

i) livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione

ii) livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali

iii) livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi

Tuttavia, l'articolo 68 della lr n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della lr n.15/2018, stabilisce che "*Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili*". Di conseguenza, si riporteranno nel presente studio esclusivamente le prescrizioni derivanti dalle carte di analisi e dal livello informativo dell'assetto insediativo.

Le indicazioni relative all'assetto insediativo si applicano:

- a livello territoriale, alle seguenti componenti di paesaggio: insediamenti, viabilità, colture agricole e infrastrutture - considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali

- a livello locale, agli interventi edilizi su edifici, manufatti e impianti e relative opere complementari.

Di seguito uno stralcio della carta dell'assetto insediativo e relativa legenda:

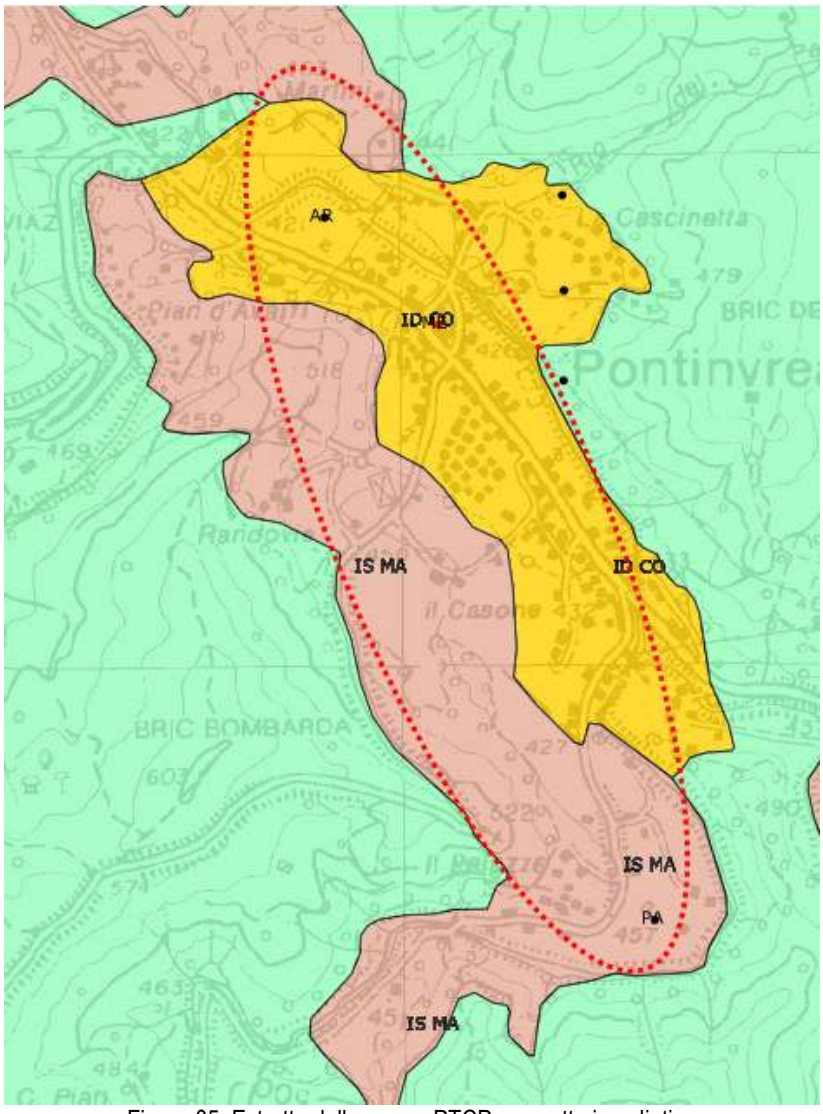


Figura 05: Estratto dalle norme PTCP – assetto insediativo

Ai sensi del P.T.C.P. l'area su cui insiste l'intervento viene assoggetta alle indicazioni contenute nei seguenti indirizzi specifici ai fini della progettazione.

<u>Sezione IV - insediamenti Diffusi – (ID) |Art. 45 | Insediamenti Diffusi - Regime normativo di CONSOLIDAMENTO (ID-CO)</u>

1. *Tale regime si applica là dove esistono insediamenti diffusi caratterizzati da discontinuità del tessuto e da eventuali eterogeneità delle forme insediative, nei quali siano peraltro riconoscibili alcuni caratteri prevalenti, rispetto ai quali si intenda omogeneizzare l'insieme.*
2. *L'obiettivo della disciplina è quello di consolidare, mediante gli interventi consentiti, quei caratteri prevalenti della zona ritenuti compatibili con una corretta definizione paesistico-ambientale dell'insieme.*
3. *Sono pertanto consentiti gli interventi di nuova edificazione e di urbanizzazione nonché di integrazione*

ed eventuale sostituzione delle preesistenze, atti a completare ed omogeneizzare l'insediamento esistente in forme e modi coerenti con i caratteri prevalenti tra i quali quelli relativi alla volumetria, al rapporto di copertura, all'altezza.

Alla luce di quanto sopra esposto, si evidenzia la compatibilità del progetto di sistemazione idraulica del tratto del T. Erro con le prescrizioni del Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP).

Piano di tutela delle acque (PTA)

Il Piano di tutela delle acque contiene l'insieme delle norme e misure per la gestione delle acque superficiali e sotterranee necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici. Il Piano di Tutela delle acque, previsto prima dal decreto legislativo n.152/1999 e successivamente dal decreto legislativo n.152/2006, è lo strumento di pianificazione regionale per le strategie di azione in materia di acque. I Piani di tutela delle acque regionali predisposti con il coordinamento delle Autorità di bacino distrettuale recepiscono gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di distretto nei Piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla "Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CE)"

Il T. Erro è classificato di tipo 10SS2T come risulta dalla seguente tabella:

Corpi Idrici - Fiumi

Risultato della Selezione	
Identificativo	161
Nome Corpo Idrico	T. Erro 1
Codice regionale corpo idrico	5771li
Codice europeo corpo idrico	IT07RW5771LI
Codice bacino	577
Nome bacino	T. ERRO
Codice distretto di appartenenza	ITB
Codice tipo	10SS2T
Tipizzazione	HER10-N-PSs-Bpi
Descrizione tipo	HER10 APENNINES N- INFLUENZA HER A MONTE NULLA-PERENNE-ORIGINE DA SCORRIMENTO SUPERFICIALE-BACINO PICCOLO
Natura corpo idrico	naturale
Tipo modifica	



Figura 6: Estratto dal PTA 2022 – Tipizzazione aqque superficiali

3.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

Piano territoriale di coordinamento della provincia di Savona

Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia, svolge funzioni di indirizzo e di coordinamento dei Piani comunali e consente di realizzare nuovi progetti ed interventi in collaborazione con la Provincia, i Comuni, i soggetti pubblici e privati. Il PTC considera la realtà territoriale e ambientale, le dinamiche e le opportunità sociali ed economiche e propone obiettivi strategici condivisi, progetta nuovi e migliori scenari di organizzazione del territorio sotto il profilo funzionale, della qualità urbana e ambientale, dello sviluppo sostenibile. Gli obiettivi contenuti all'interno del piano sono 14 per ognuno dei quali è disponibile relativa cartografia in base al tipo di argomento trattato

Si riportano di seguito stralci delle tavole degli obiettivi che coinvolgono l'ambito territoriale di riferimento.



Figura 07: PTP - Tavola obiettivi 9, 10, 11 e 12

La tavola degli obiettivi 9, 10, 11 e 12 prevede il perseguimento dei seguenti obiettivi, declinati per singolo paesaggio locale:

- La valorizzazione del paesaggio: comunità e culture locali, manutenzione del territorio
- L'innovazione rurale, patrimonio culturale, accoglienza e fruizione, nuova imprenditorialità
- La costruzione delle aree protette e della rete ecologica
- La conservazione dell'ambiente marino costiero secondo le indicazioni dell'Agenda XXI Regionale

La tavola dell'obiettivo 14 prevede la Promozione delle condizioni della sicurezza territoriale, declinata in base ai pericoli naturale e a quelli tecnologici.

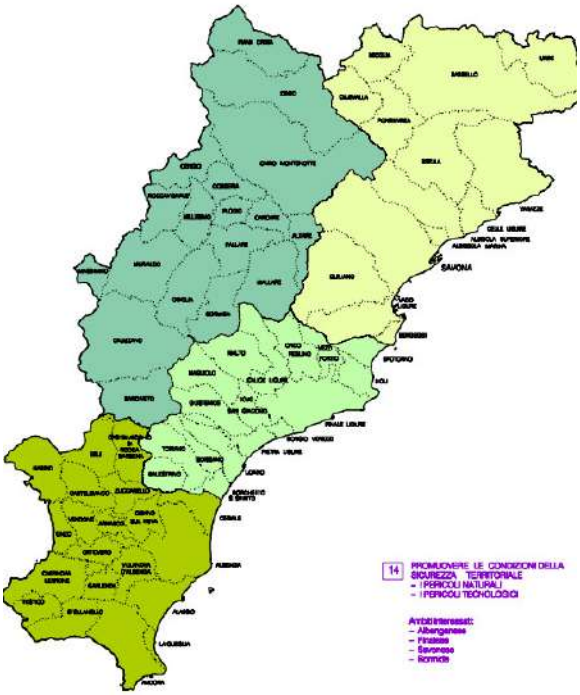


Figura 08: PTP - Tavola dell'obiettivo 14

3.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

La pianificazione comunale, limitatamente agli Interventi 12 e 13, propone le seguenti zonazioni:

zona	descrizione
Ag	Agricola
V	Verde
DEP	Pertinenze del depuratore

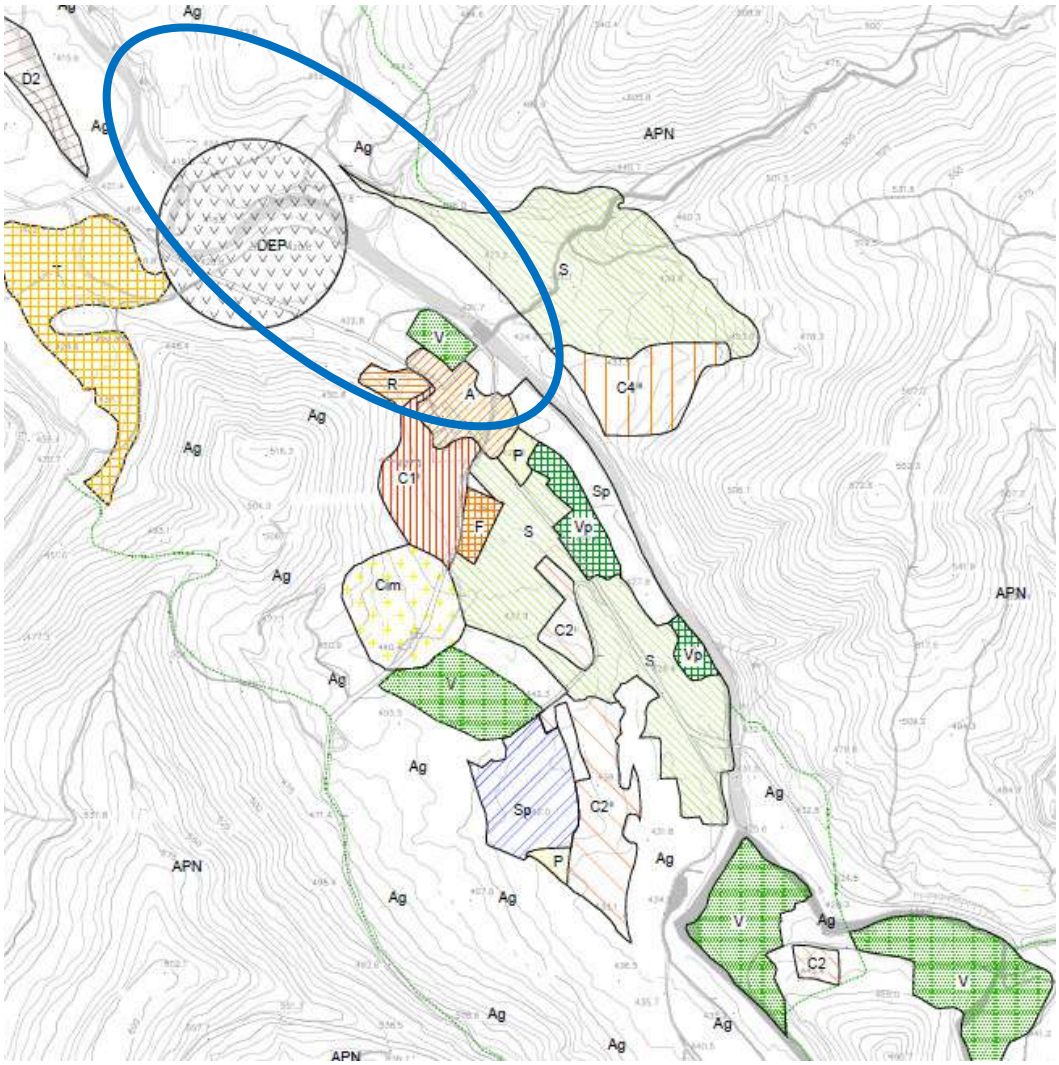


Figura 09: PRG Pontinvrea

3.6 PIANIFICAZIONE DI BACINO

Il torrente Erro ricade nel distretto idrografico padano, il cui principale strumento di pianificazione vigente è il Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico del Fiume Po (PAI Po). Con specifico riferimento al comune di Pontinvrea (SV), il Foglio 212 Sez. III – Sassello (scala 1:25.000) dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del PAI Po riporta lungo il corso del torrente Erro diverse delimitazioni di aree a pericolosità molto elevata (Ee), corrispondenti ad aree storicamente inondate, come rappresentato nella figura seguente.

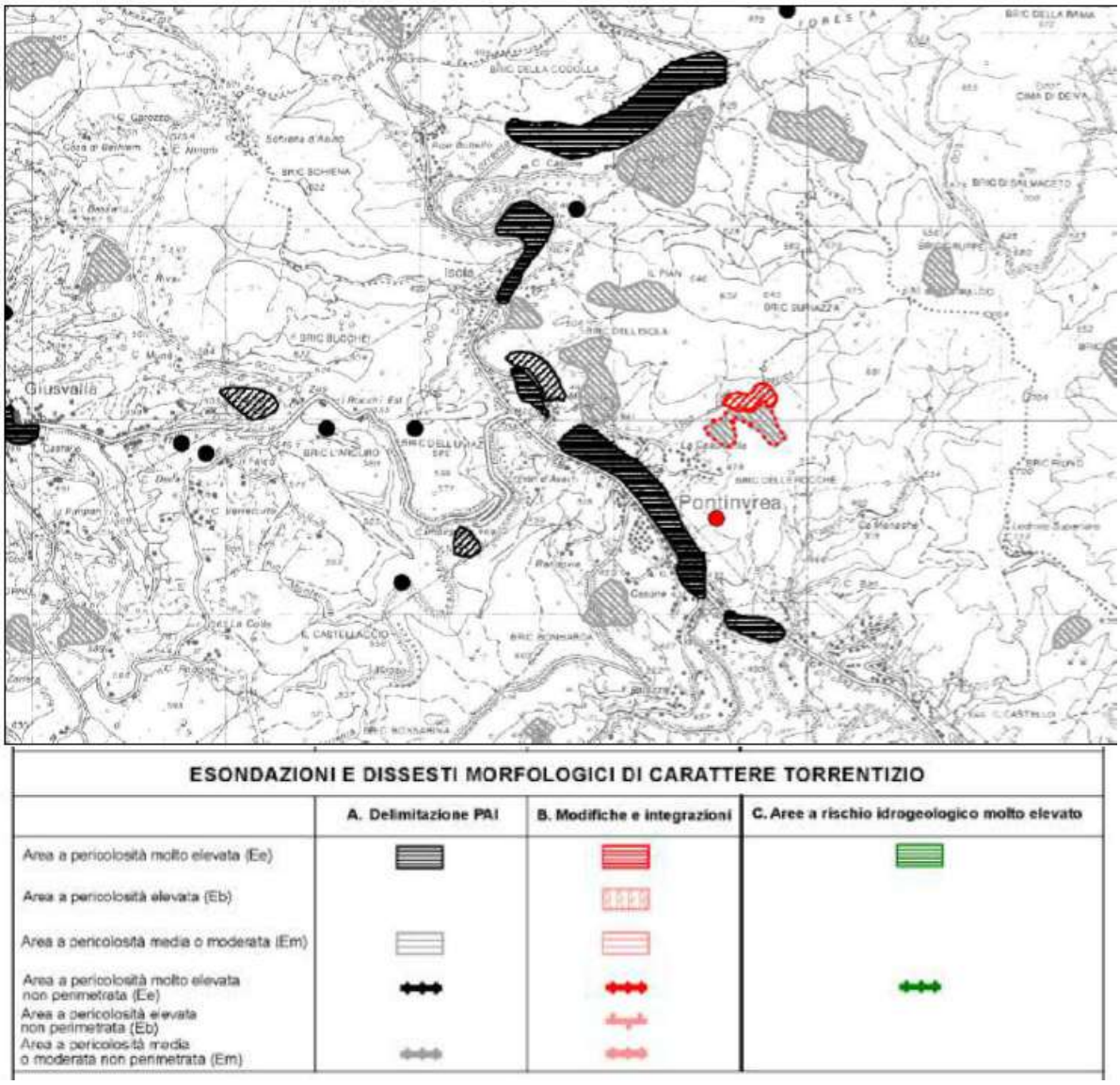


Figura 10: PAI Po – Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

L'altro strumento a livello distrettuale è il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Fiume Po (PGRA), ai sensi della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni"), recepita a livello italiano con il D.Lgs. 49/2010. Tale normativa prevede cicli di attuazione (o gestione) di 6 anni, di cui il primo è prossimo alla scadenza, mentre il secondo è stato già avviato. A questo proposito, si evidenzia che il Progetto di aggiornamento del PGRA del Fiume Po è stato adottato con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n.3 del 29 dicembre 2020.

Tra gli adempimenti previsti dalla Direttiva Alluvioni è compresa la redazione delle mappe di pericolosità e rischio di alluvione. In particolare, relativamente alle aree inondabili, le mappe del 2° ciclo di gestione sono state pubblicate nel 2020, successivamente sottoposte alla fase di pubblicità partecipativa e quindi riapprovate nel 2021.

Tali mappe risultano allineate alle mappature approvate dalla Regione Liguria con la D.G.R. n. 428 del 21/05/2021 unitamente alla disciplina di tutela per aree a pericolosità idraulica e geomorfologica da frana sui

bacini padani delle province di Savona e di Imperia. Si evidenzia che questa disciplina si applica nei territori o porzioni di territori non ancora assoggettati a verifica di compatibilità dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'art. 18 delle Norme di Attuazione del PAI Po.

Relativamente al Comune di Pontinvrea (SV), le Tavole 12 (squadro n. 212100 – Sassello – Scala 1:10.000) e 16 (squadro n. 212140 – Pontinvrea – Scala 1:10.000) della Carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana approvata con D.G.R. 428/2021 individuano aree a pericolosità diversa – molto elevata (P3), elevata (P2), media (P1) – prevalentemente nelle immediate prossimità dell'alveo del torrente Erro, con alcune perimetrazioni più estese in corrispondenza di anse, aree golenali e confluenze.

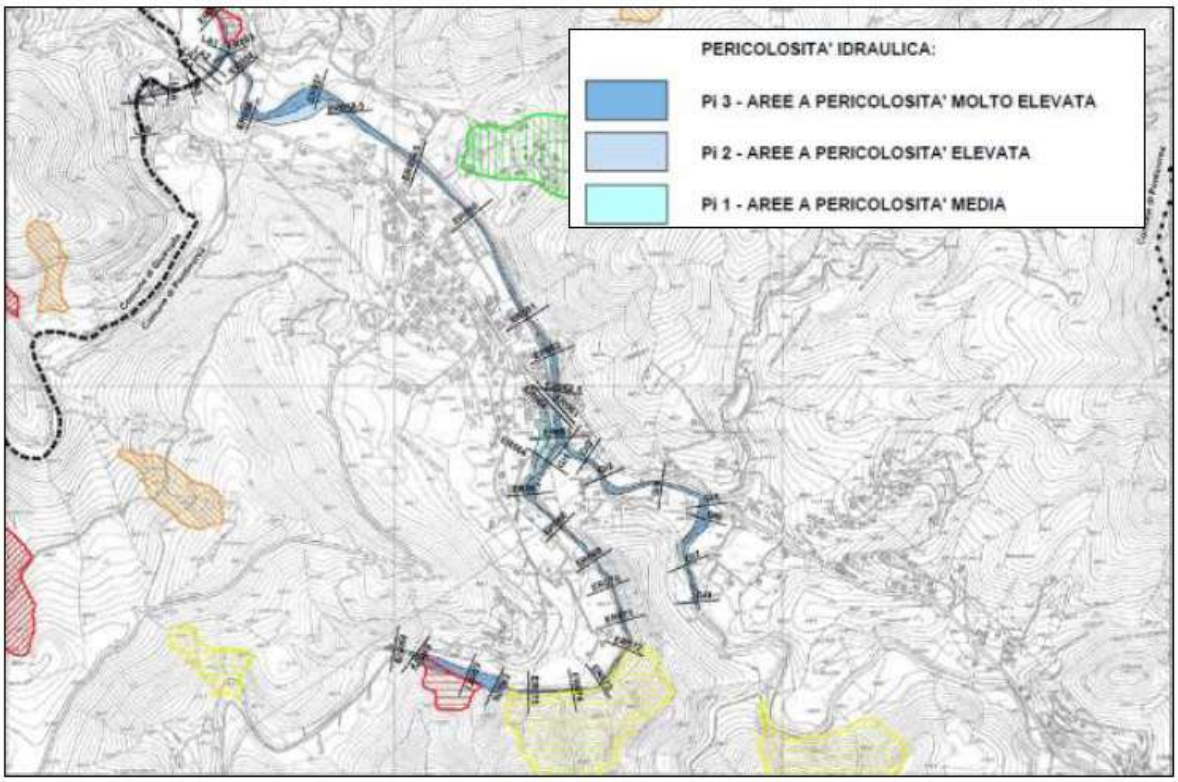


Figura 11: PAI Po – Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

Come già evidenziato in altra parte della presente relazione e, soprattutto, nello studio idraulico e negli elaborati progettuali, l'evento del 2021 ha evidenziato una sottostima delle aree inondabili da parte della pianificazione vigente, principalmente a causa della sottostima delle portate attese per i periodi di ritorno di 50 e 200 anni.

Infatti la stima delle aree inondate, eseguita dalla Regione Liguria nel 2021 ed aggiornata nel 2022, rappresenta un'estensione areale decisamente superiore rispetto a quella indicata in precedenza

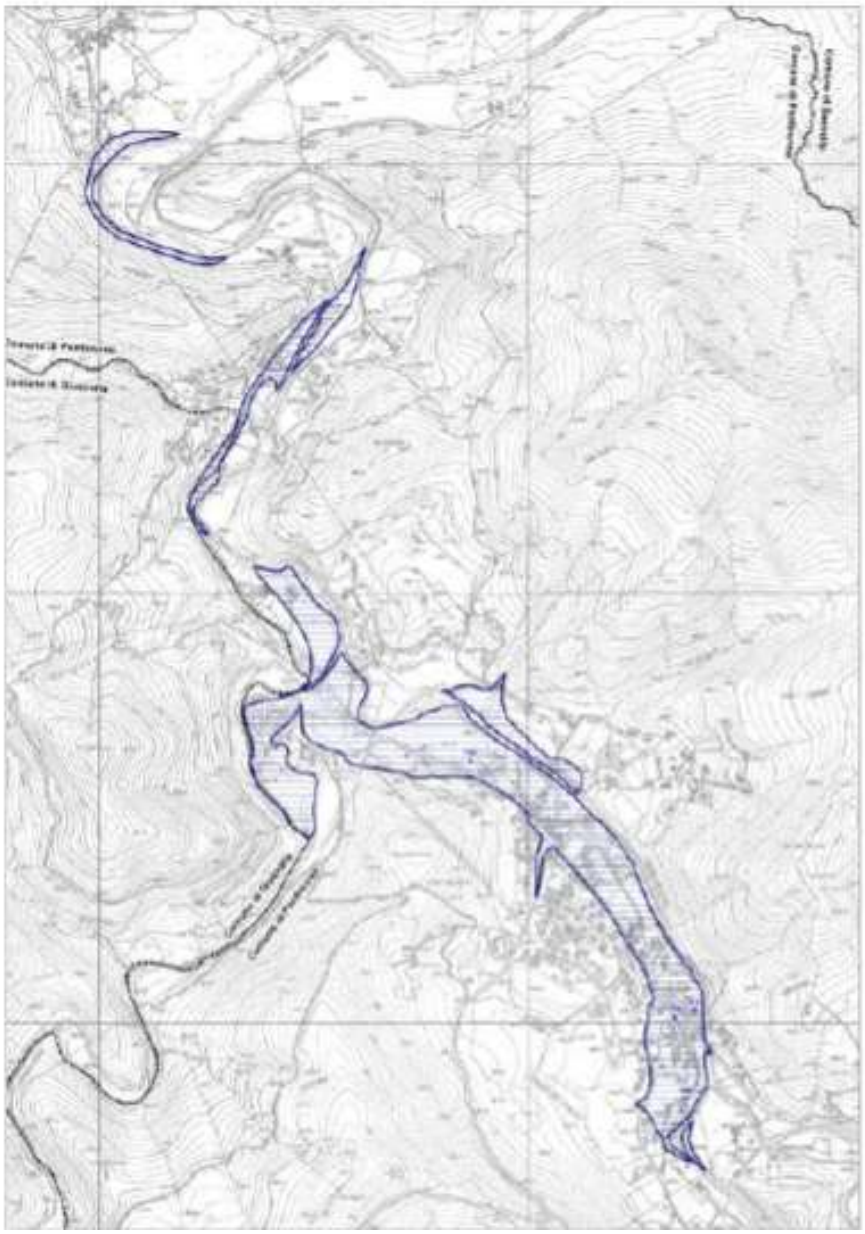


Figura 12: Mappatura aree inodate (da Regione Liguria– Dipartimento Ambiente e Protezione Civile – Settore Assetto del Territorio. Relazione d'evento 2021)

Di seguito si riporta la mappatura delle aree inondabili calcolate dallo idraulico condotto da DHI (simulazione dell'evento del 04.10.2021) che conferma sostanzialmente l'estensione areale.

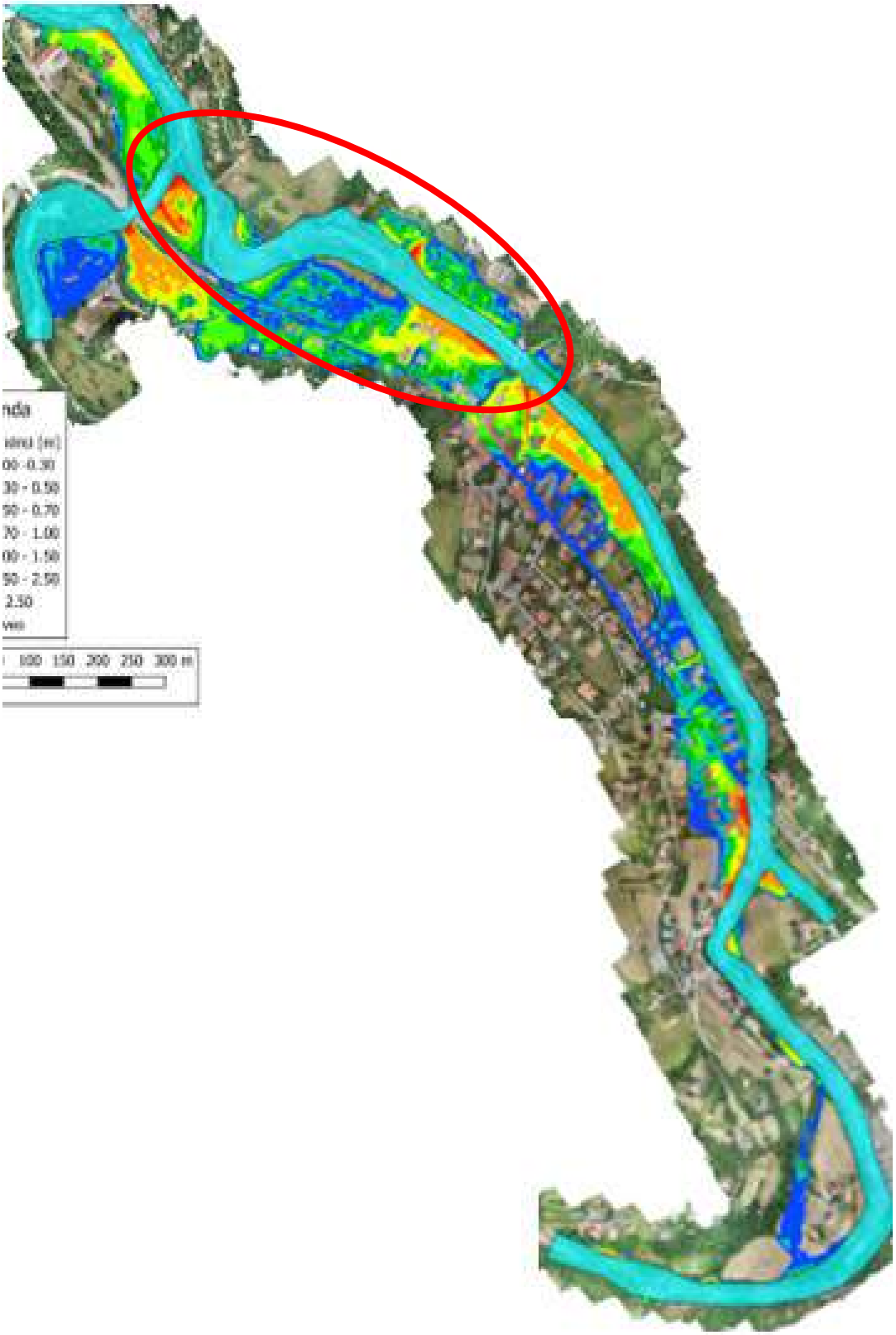


Figura 13: Mappatura aree inondabili – evento 2021 (da studio DHI)

4. STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.1 STUDIO DELLE INTERFERENZE CON ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO

Le interferenze principali dell'intervento complessivo (20 interventi) sono quelle relative alla viabilità, provinciale e comunale. Nel caso in esame, limitato ai soli interventi 12 e 13, le interferenze si riducono alla viabilità comunale in sponda sinistra, a valle del ponte di via Pastorino, ed ad alcune aree private in sponda destra, oltre alla viabilità locale che transita sui due ponti che delimitano il tratto (ponte di via Pastorino a monte e ponte dei Martini a valle).

Si segnala la presenza del depuratore comunale, in sponda sinistra nei pressi di sezione ER030 – ER026, che dovrà ovviamente essere tutelato nella fase di progettazione, così come le condotte fognarie che convogliano i reflui all'impianto.

4.2 QUANTIFICAZIONE E PROVENIENZA DELLE RISORSE NATURALI UTILIZZATE

L'intervento in progetto prevede esclusivamente la realizzazione degli argini, tramite scogliere in massi naturali, al fine di ottenere sezioni idrauliche dimensionate per contenere il deflusso delle portate di progetto. Le risorse impiegate saranno quindi prevalentemente costituite da massi naturali, cemento, inerti e acqua, reperibili in siti esterni alla zona di realizzazione dell'opera, in aree il più prossime possibile, in modo da minimizzare gli impatti determinati dal trasporto.

Sono inoltre previsti alcuni interventi legati all'ingegneria naturalistica, legati all'utilizzo di legname per la formazione di palificate in legno e viminate, oltre alle opere di rinverdimento con talee/ramaglie e specie autoctone.

4.3 RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI

Nell'ambito del progetto, relativo agli interventi 12 e 13, saranno realizzate le seguenti attività:

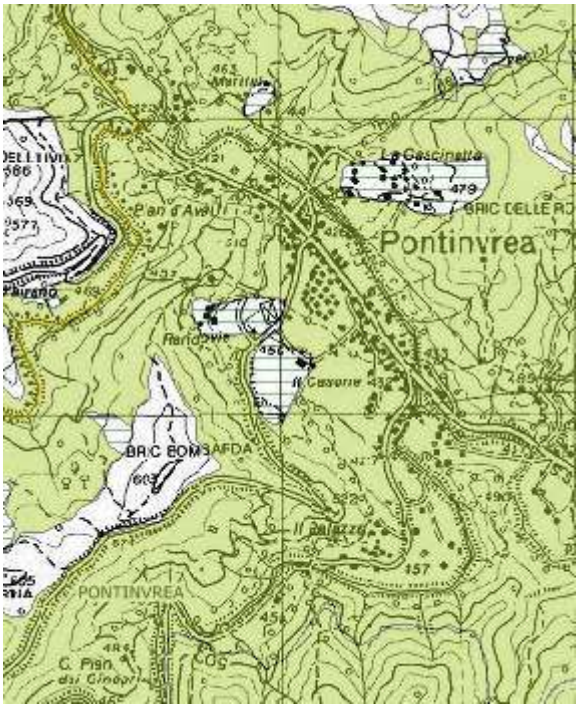
- Preparazione dell'area di cantiere;
- Riposizionamento impianti a rete esistenti;
- Scavo e profilatura dei nuovi argini (demolizione traversa in c.a.)
- Posizionamento dei massi sui nuovi argini;
- Smobilitazione cantiere.

I rifiuti prodotti nell'ambito del cantiere sono costituiti da:

- Terre e rocce da scavo;
- Residui da demolizione di calcestruzzo (la traversa di sezione ER032)
- Materiale vegetale;
- Materiale da demolizioni

La gestione delle terre e rocce da scavo prodotte è regolata dal recente DPR n° 120 del 13-06-2017. Gli scavi saranno in parte reimpiegati all'interno del progetto per realizzare i profili dei nuovi argini

Il materiale vegetale sarà conferito presso appositi centri di lavorazione e compostaggio mentre le terre e le rocce da scavo saranno – ove possibile – riutilizzate. Infatti, in accordo con quanto raccomandato dalla normativa vigente, ovvero il DPR n.120 del 13/06/2017 in vigore dal 22/08/2017, che stabilisce la nuova disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo, si fa rilevare che l'area d'intervento non è stata interessata da attività o eventi potenzialmente contaminanti.



L'area di intervento ricade però nelle zone di cui alla carta delle "pietre verdi" (DGR 859/2008) e pertanto saranno necessarie analisi per la determinazione dell'amianto naturale.

A1- Substrato riconducibile alle pietre verdi, segnalate per la probabile presenza di minerali amiantiferi

Figura 14: Carta informazioni geoscientifiche - "Pietre Verdi"

4.4 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE

La realizzazione delle opere di progetto non prevede l'impiego di sostanze o di tecnologie pericolose; comunque saranno messe in atto tutte le misure atte ad evitare la possibilità di incidenti per gli operatori e l'eventuale sversamento di acque di lavorazione.

4.5 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO

Le attività in progetto produrranno disturbo ambientale esclusivamente in forma temporanea, ovvero a causa delle cantierizzazione delle opere. La successiva fase di esercizio non prevede disturbi di alcun tipo, stante la natura delle opere previste.

Il disturbo temporaneo sarà determinato dai seguenti fattori:

- interruzioni/modifiche temporanee alla circolazione veicolare;
- rumore durante le fasi di lavorazione;
- emissioni di polveri durante le fasi di lavorazione;
- potenziali sversamenti di acque di lavorazione durante i getti di cemento;
- intorbidimento delle acque di superficie, quando presenti nel rio;
- Occupazione dell'alveo durante le lavorazioni
- Parzializzazione della sezione, con possibile deviazione del
-
- flusso all'interno dell'alveo

4.6 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE

La Carta di Uso del Suolo è stata realizzata a partire dal 1996 allo scopo di monitorare l'evoluzione del paesaggio della Regione Liguria, sia per quanto riguarda la parte relativa alle classi dell'antropizzato, sia per quelle relative alle zone agricole, forestali e del corpo idrico.

Per quanto riguarda la legenda COR.IN.E l'area di progetto, come le aree circostanti, risultano comprese in ambito definito dai codici di uso del suolo corrispondenti a:

- 3117 – Bosco di specie igrofile

3117 Bosco di specie igrofile

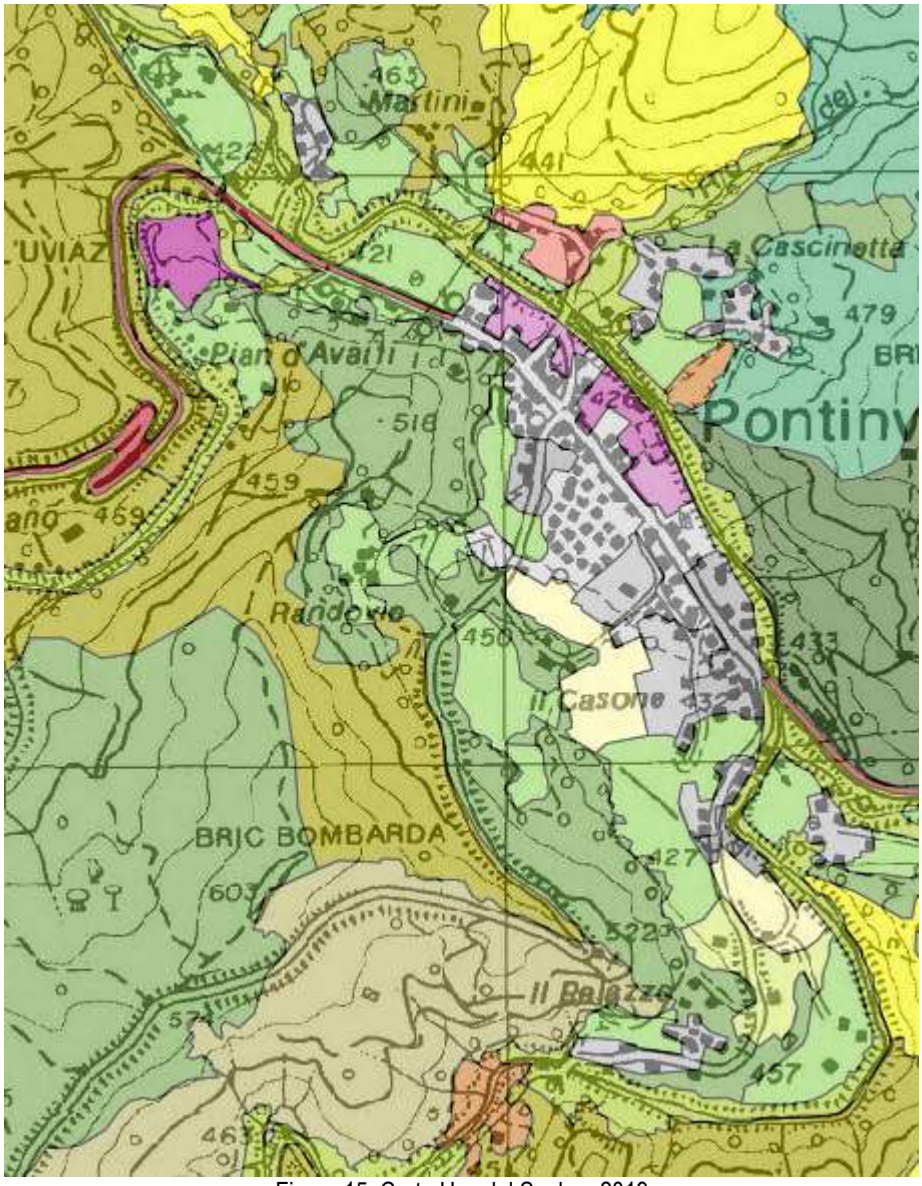


Figura 15: Carta Uso del Suolo – 2019

5 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI

5.1 ARIA

Il progetto non prevede impatti negativi permanenti sulla componente 'aria': l'eventuale inquinamento atmosferico derivante dai mezzi e dalle attrezzature utilizzate per l'esecuzione dei lavori è – appunto – limitato alla sola fase di cantiere.

Come anticipato in altra parte della presente relazione, le fasi di scavo interesseranno zone caratterizzate dalla presenza delle "pietre verdi" (DGR 859/2008).

Tutte le fasi di cantiere comporteranno la possibile formazione di polveri; ai successivi livelli di progettazione saranno considerati tali aspetti ambientali, con l'adozione delle misure di mitigazione necessarie per non interferire con il tessuto urbano e gli edifici di civile abitazione presenti. Non si prevedono potenziali impatti negativi sull'atmosfera in fase di esercizio dell'opera.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

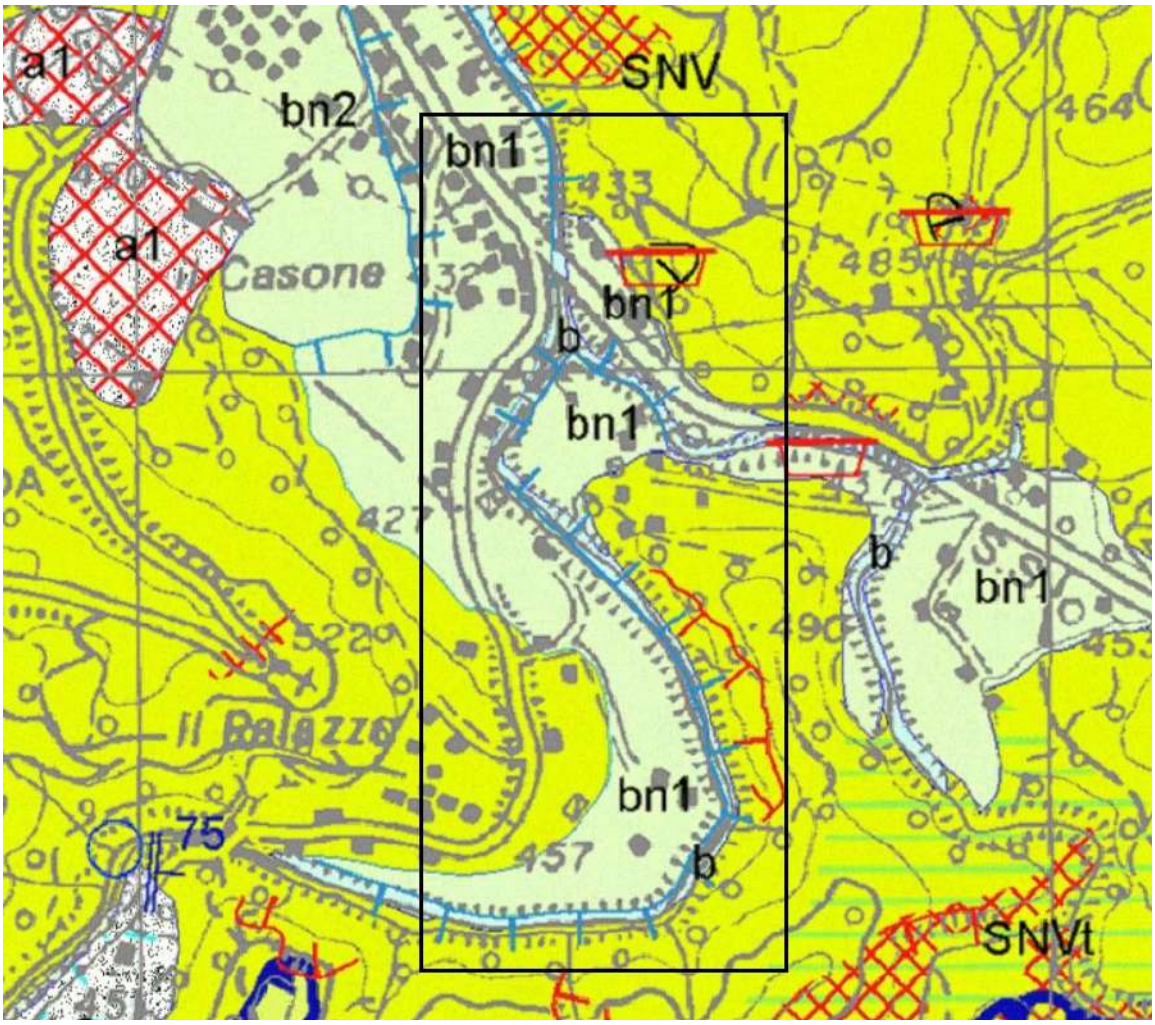
- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e scavi.

Sarà Inoltre necessario adottare in cantiere le protezioni più opportune per la protezione sia per i lavoratori che per l'interferenza con le aree limitrofe al cantiere.

Sulla base di rilevamenti preliminari effettuati lungo i tratti relativi agli interventi 12 e 13, è possibile assumere che buona parte della zona sia caratterizzata dalla presenza di roccia affiorante o sub-affiorante; locali affioramenti rocciosi lungo il greto del torrente fanno presumere che il torrente sia complessivamente in fase erosiva e che al piede della scarpata d'argine dell'esteso terrazzo fluviale in sponda sinistra si possa riscontrare la presenza di roccia in posto a bassa profondità; tale ipotesi dovrà essere verificata da specifiche indagini geofisiche e/o geotecniche in situ.

Il substrato roccioso in tutta la zona (e in buona parte del territorio comunale) è rappresentato da litotipi appartenenti al Gruppo di Voltri; si tratta nello specifico di serpentinoscisti del Bric del Dente del periodo giurassico.

I depositi alluvionali che costituiscono il corpo dei terrazzamenti fluviali derivano in prevalenza da rocce ofiolitiche che caratterizzano il bacino geologico dell'alta valle del T. Erro.



Depositi alluvionali terrazzati

b_{n1-2} Depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi, posti a quote più elevate rispetto agli alvei attuali, spesso pedogenizzati e parzialmente coperti da depositi colluviali, di spessore variabile.
PLEISTOCENE - OLOCENE

serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente

SNV Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite + magnetite ± clorite ± olivina ± diopside ± tremolite ± ankerite ± Ti-clinohumite. Sono localmente presenti lizardite e crisotilo (talora in varietà fibrose) come costituenti delle rocce e, più frequentemente, in vene. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni.
GIURASSICO MEDIO? - GIURASSICO SUP.?

Sac Livelli da centimetrici a metrici di cloritoscisti, scisti actinolitici, scisti a clorite + actinolite ± talco, comunemente al contatto tra ultramafiti - metabasiti e ultramafiti – metasedimenti.

SNV_o Oficalciti metamorfiche costituite da elementi serpentinitici di dimensioni variabili da centimetriche a metriche, con livelli e vene a carbonati. Gli elementi serpentinitici localmente preservano relitti tessiturali della peridotite originaria e sono tagliate da vene centimetriche a serpentino.

SNV_t Litofacies a relitti strutturali delle originarie peridotiti

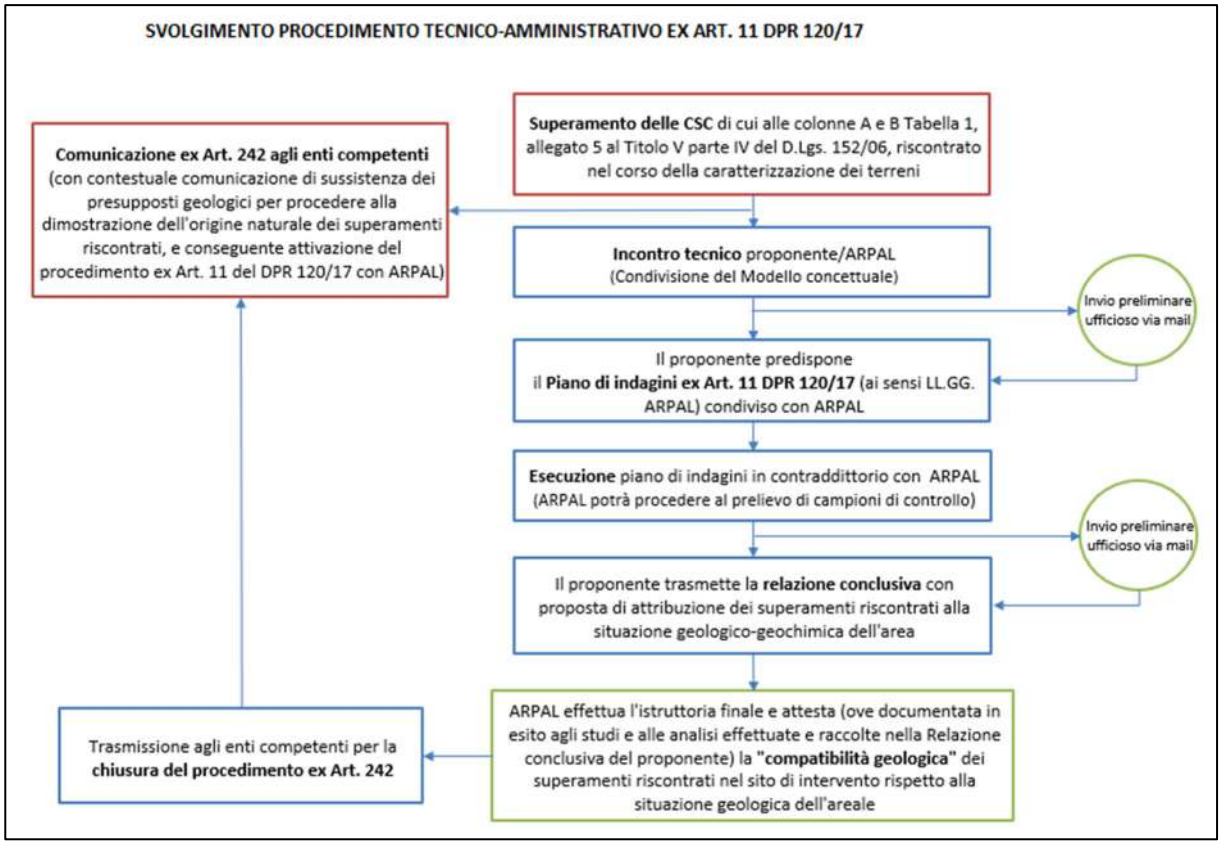
Metarodingiti a grossularia, diopside, titanite, ilmenite, clorite, magnetite, apatite, epidoto ± vesuviana ± augite, con spessore da metrico a plurimetrico e livelli centimetrici a Ti-clinohumite, Ti-chondrodite, ilmenite, clorite, magnetite, diopside, apatite, augite. La derivazione da originari dicchi Fe-gabbrici o più raramente da filoni basaltici è talvolta ben riconoscibile.

Gli interventi di sistemazione idraulica (prevedono sostanzialmente di costruire nuovi argini, costituiti da scogliere in massi naturali, su entrambe le sponde, di allargare l'alveo del torrente per ottenere una maggiore sezione di deflusso.

Terre e rocce da scavo

La profilatura dei nuovi argini per il posizionamento dei massi da scogliera prevede scavi stimabili in circa 30.000 mc per quanto riguarda l'intervento 12 e circa 7.000 mc per quanto riguarda l'intervento 13.

Prima di iniziare i lavori, in ottemperanza al D.Lgs. 152/06 e al DPR 120/17, si dovrà eseguire una campagna di campionamenti dei terreni nelle aree d'intervento e nel caso vengano riscontrati superi delle CSC, col. A della Tab. 1 All. 5 del D.Lgs. 152/06, dovrà essere avviato un procedimento tecnico amministrativo, ex art.11 DPR 120/17, secondo lo schema sotto esposto.



Il procedimento sopra indicato sarà utile e necessario per l'eventuale conferimento e riutilizzo del materiale da scavo nell'ambito del territorio comunale per eventuali riempimenti e livellamenti.

Rischio amianto

Nel corso della fase esecutiva, gli scavi, la movimentazione ed il trasporto del terreno da scavo dovranno essere condotte secondo le **Linee Guida SNPA 44/2023**.

Le aree di scavo (specialmente quelle in roccia) e di movimentazione dovranno essere umidificate con nebulizzatori. Gli operatori e lavoratori in cantiere dovranno essere dotati di DPI (compresi i dispositivi di protezione delle vie respiratorie) per salvaguardare dall'inalazione di polveri e fibre.

5.2 ACQUA

Data la tipologia di opere che non prevede alcuno sversamento di sostanze pericolose o la emissione di inquinanti in falda, l'unico e potenziale rischio per la componente ambientale 'acqua' è dato dalla possibilità di intorbidimento delle acque a causa di polveri e detriti che si possono riversare nell'alveo, limitatamente alla sola fase realizzativa delle opere.

Ai successivi livelli di progettazione saranno considerati tali aspetti ambientali, con l'adozione delle misure di mitigazione necessarie per non avere alterare la qualità dell'acqua.

In ogni caso, in occasione di piogge intense le operazioni di cantiere saranno interrotte (le operazioni in alveo saranno interrotte all'emanazione degli stati di allerta da parte dell'ARPAL. In ogni caso, qualora per periodi più lunghi di pochi giorni vi fosse la presenza di acqua nell'alveo, in caso di necessità, potranno essere utilizzati – al fine di evitare gli effetti dell'intorbidimento dell'acqua – delle barriere per intercettare eventuali residui delle lavorazioni che dovessero essere dilavati.

Non è previsto alcun impatto sulla falda da parte delle attività in progetto.

5.3 RUMORE

Nella situazione a lungo periodo non vi sarà alcuna variazione dei livelli acustici in quanto l'intervento in progetto riguarda la realizzazione di arginature e sistemazioni dell'alveo.

Nella fase di cantierizzazione ed esecuzione potrebbero verificarsi, in base al tipo di lavorazione, alcuni livelli di rumorosità elevati, per cui in fase esecutiva sarà necessario acquisire le autorizzazioni presso il Comune per l'esecuzione di lavorazioni nell'ambito di cantieri temporanei. Tuttavia, considerata la breve durata degli interventi, la loro esigua estensione in termini di superfici coinvolte e l'assenza di specie animali protette sensibili in relazione alla rumorosità, è possibile affermare che non vi saranno impatti negativi sull'ambiente.

Senza alcuna pretesa in materia acustica (il sottoscritto non è un tecnico competente in acustica ambientale), si ritiene che il numero dei transiti di autocarri e di mezzi operatori (vedi successivo paragrafo 6) sia tale da non generare un problema di impatto acustico per i ricettori umani presenti.

Le lavorazioni saranno comunque eseguite in ottemperanza del regolamento comunale e della normativa regionale e nazionale, richiedendo eventualmente le apposite deroghe.

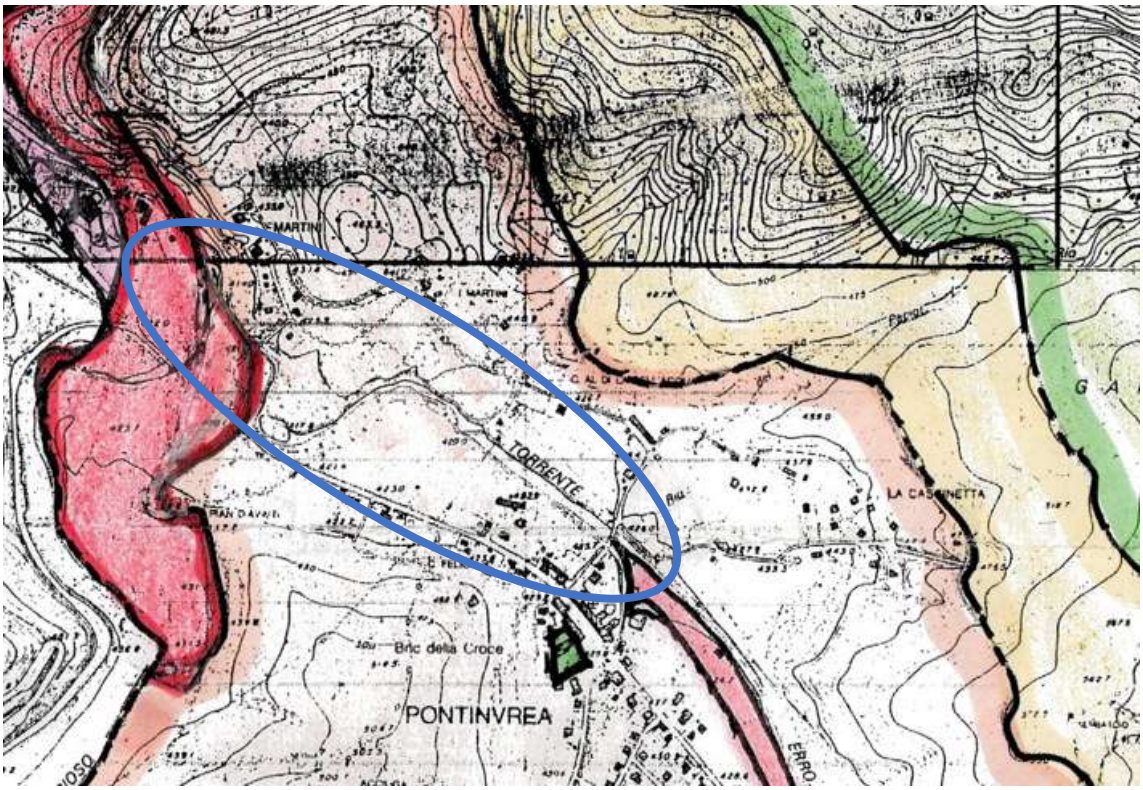
Nel seguito, senza alcuna pretesa di realizzare uno studio previsionale dei livelli acustici, vengono prese in considerazione le principali attività che, allo stato attuale della progettazione, si possono ipotizzare nel cantiere:

- Demolizioni e scavi.
- Movimentazione e trasporto di materiali.
- Realizzazione scogliere.
- Utilizzo macchine operatrici (escavatori, autocarri, martelli demolitori ecc).

Il cantiere sarà presumibilmente operativo (ma questo sarà meglio specificato ai successivi livelli di progettazione) per una durata stimabile di 240 giorni effettivi, nel caso di contemporaneità degli interventi 12 e 13. Nel caso invece in cui gli interventi siano realizzati separatamente si può ipotizzare, ragionevolmente una durata di 210 giorni effettivi per l'intervento 12 e 150 giorni per l'intervento 13.

In base al piano di zonizzazione acustica comunale l'area d'intervento ricade in Zona III (colore arancione) al limite con una zona IV (colore rosa).

I limiti di rumore misurati in Leq IN db(A) consentiti nella zona III sono: Limite diurno 60, Limite notturno 50. Nella figura di seguito riportata sono individuate le zonazioni del Piano Acustico



Le principali fonti sonore che si possono prevedere, oggi (ma questo sarà meglio specificato ai successivi livelli di progettazione), durante le attività di cantiere comprendono:

- Escavatori e gru: con un livello di emissione di circa 100 dB(A) a una distanza minima di circa 10 metri dai ricettori presenti (via case Sottane, per un breve tratto)
- Martelli demolitori: con un livello di emissione di circa 112 dB(A) a una distanza minima dai ricettori di circa 10 metri.
- Autocarri per il trasporto di materiali: con un livello di emissione di circa 103 dB(A)
- Generatori elettrici: utilizzati per l'alimentazione di macchinari, con emissioni sonore di 98dB(A)

In fase di cantierizzazione sarà eseguito, se necessario, uno studio previsionale di impatto acustico sui ricettori e, qualora i risultati lo consigliassero, verranno assunte le misure di mitigazione che potrebbero consistere in:

- Limitazione degli orari di lavoro:
- Schermature acustiche temporanee;
- Utilizzo di macchinari di ultima generazione con bassa emissione acustica;

- Sensibilizzazione del personale

.

5.4 SUOLO

Gli interventi non trasformeranno l'attuale condizione idrogeologica del comparto e non limiteranno la permeabilità della superficie né della coltre interessata.
Durante le fasi costruttive particolare attenzione sarà posta per la minimizzazione del rischio idraulico: il cantiere di sistemazione avrà cura di non ingombrare la sezione idraulica se non per brevissimi ed inevitabili periodi legati alle fasi costruttive.
In ogni caso ogni operazione in alveo sarà eseguita secondo le indicazioni impartite dal Settore Regionale Difesa del Suolo di Savona.

5.5 FLORA E FAUNA

Per quanto riguarda gli impatti sulle componenti flora e fauna, si rimanda alla seguente documentazione specialistica:
- Relazione Naturalistica – luglio 2025
- Interventi di rinaturalizzazione – agosto 2025
entrambi a cura del Ce.S.Bi.N. srl (Centro Studi BioNaturalistici S.r.l.) di Genova, redatti per conto del Comune di Pontinvrea. Gli interventi di mitigazione proposti verranno implementati nei successivi livelli di progettazione (PFTE ed Esecutivo).

5.6 INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM)

Ai fini dell'applicazione della direttiva 2000/60/CE era stata effettuatala dal sottoscritto, in occasione di un precedente studio, la valutazione degli indici di qualità morfologica (IQM), per tutto l'intervento quadro (ovvero i 20 interventi dalla Badia al Rio Labioso).

Ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA per i soli interventi 12 e 13 (sezioni ER 36 - ER 17) tale valutazione assume minor significato, in quanto l'estensione degli interventi risulta contenuta (sviluppo di circa 450 m per l'intervento 12 in sponda sinistra e circa 200 m per l'intervento 13 in sponda destra).

Per completezza di esposizione e, soprattutto, perché si presume che, nel futuro, saranno attivate singole procedure di verifica di assoggettabilità a VIA per ogni singolo intervento, si ritiene corretto esporre nel

presente studio la valutazione degli indici di qualità morfologica per tutto il tratto preso in considerazione nel progetto quadro complessivo.

In particolare vengono individuati i due tratti:

- ERER_2_1: dalla briglia alla confluenza con Rio Giovo
- ERER_2_2: dalla confluenza con Rio Giovo a fine intervento

per i quali sono stati valutati gli indici IQM per la situazione “ante operam” e “post operam”.
Si è utilizzata la metodologia IDRAIM (Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d’acqua) di ISPRA, versione 2016.

Le valutazioni quali-quantitative sono state effettuate sulla scorta di un sistema informativo territoriale su cui è stato implementato il DTM realizzato da Regione Liguria – Settore Assetto del Territorio.

TRATTO ERER_2_1

Il tratto ERER_2_1 ha inizio a valle della diga del lago della Ferriera a quota 442 m slm ed ha termine presso la confluenza con il T. Giovo a quota 425 m slm: il tratto ha una lunghezza di circa 1260 m per una pendenza di circa 1.2% .
Il bacino sotteso alla sezione di chiusura del tratto ha superficie di circa 19.75 kmq



Il tratto ERER_2_1 risulta, rispetto al successivo ERER_2_2, scarsamente antropizzato: non sono presenti attraversamenti (che sono concentrati nel successivo tratto ERER_2_1) né particolari opere.
Gli interventi in progetto, d'altro canto, implementando le difese spondali (seppure con strutture flessibili) aumentano l'artificialità del corso d'acqua. Per questo motivo l'indice di qualità morfologica, per tale tratto, non registra miglioramento (né peggioramento).

In allegato A sono riportate le schede compilate per quanto riguarda lo stato attuale (ante operam), mentre in allegato B i risultati per quanto riguarda lo stato di progetto (post operam) i cui risultati sintetici sono i seguenti:

ANTE OPERAM

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto ERER_2_1

IAM = Indice di Alterazione Morfologica (0≤IAM≤1)		
IAM	**IAM_{min}**	**IAM_{max}**
0.25	*0.25*	*0.25*
IQM = Indice di Qualità Morfologica (0≤IQM≤1)		
IQM	**IQM_{min}**	**IQM_{max}**
0.75	*0.75*	*0.75*
CLASSI DI QUALITÀ (IQM)		
$CLASSE_{med}$	**$CLASSE_{min}$**	**$CLASSE_{max}$**
Buono	***Buono***	***Buono***

POST OPERAM

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto ERER_2_1

IAM = Indice di Alterazione Morfologica (0≤IAM≤1)		
IAM	**IAM_{min}**	**IAM_{max}**
0.25	*0.25*	*0.25*
IQM = Indice di Qualità Morfologica (0≤IQM≤1)		
IQM	**IQM_{min}**	**IQM_{max}**
0.75	*0.75*	*0.75*
CLASSI DI QUALITÀ (IQM)		
$CLASSE_{med}$	**$CLASSE_{min}$**	**$CLASSE_{max}$**
Buono	***Buono***	***Buono***

IQM	**CLASSE DI QUALITÀ**
0.0 ≤ IQM < 0.3	*Pessimo o Cattivo*
0.3 ≤ IQM < 0.5	*Scadente o Scarso*
0.5 ≤ IQM < 0.7	*Moderato o Sufficiente*
0.7 ≤ IQM < 0.85	*Buono*
0.85 ≤ IQM ≤ 1.0	*Elevato*

Foto 1: ERER_2_1 verso monte (sez. ER068)



Foto 2: ERER_2_1 verso valle (sez. ER068)	
Foto 3: ERER_2_1 sulla DX si nota la confluenza di T. Giovo (sez. ER066)	

TRATTO ERER_2_2

Il tratto ERER_2_2 ha inizio a valle della confluenza con il T. Giovo a quota 425 m slm ed ha fine al termine dell'intervento, a valle della confluenza con il Rio Labioso, a quota 410 m slm. il tratto ha una lunghezza di circa 1960 m per una pendenza di circa lo 0.8%.

Il bacino sotteso alla sezione di chiusura del tratto ha superficie di circa 36.5 kmq



Il tratto ERER_2_2 è maggiormente antropizzato rispetto al ERER_2_1: sulla sponda sinistra, in particolare, si trovano il centro storico del capoluogo, l'area sportiva e ricreazionale, l'area camper, la viabilità comunale. E' caratterizzato, inoltre, dalla presenza di n. 4 ponti (di cui uno con 3 pile in alveo ed uno con una pila in alveo) e da una briglia con salto di fondo: tali elementi creano discontinuità nel flusso dei sedimenti.

Nello stato di progetto, al contrario, è prevista la demolizione senza ricostruzione di due attraversamenti (di cui uno con una pila in alveo), e la ricostruzione del ponte della SP 542 senza pile in alveo. Verrà inoltre eliminata la briglia presso sez. ER032.

In allegato C sono riportate le schede compilate per quanto riguarda lo stato attuale (ante operam), mentre in allegato D i risultati per quanto riguarda lo stato di progetto (post operam) i cui risultati sintetici sono i seguenti:

ANTE OPERAM

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto ERER_2_2

IAM = Indice di Alterazione Morfologica (0≤IAM≤1)		
IAM	**IAM_{min}**	**IAM_{max}**
0.30	*0.30*	*0.30*
IQM = Indice di Qualità Morfologica (0≤IQM≤1)		
IQM	**IQM_{min}**	**IQM_{max}**
0.70	*0.70*	*0.70*
CLASSI DI QUALITÀ (IQM)		
$CLASSE_{med}$	**$CLASSE_{min}$**	**$CLASSE_{max}$**
Buono	***Buono***	***Buono***

6.

POST OPERAM

INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto ERER_2_2

IAM = Indice di Alterazione Morfologica (0≤IAM≤1)		
IAM	**IAM_{min}**	**IAM_{max}**
0.25	*0.25*	*0.25*
IQM = Indice di Qualità Morfologica (0≤IQM≤1)		
IQM	**IQM_{min}**	**IQM_{max}**
0.75	*0.75*	*0.75*
CLASSI DI QUALITÀ (IQM)		
$CLASSE_{med}$	**$CLASSE_{min}$**	**$CLASSE_{max}$**
Buono	***Buono***	***Buono***

IQM	**CLASSE DI QUALITÀ**
0.0 ≤ IQM < 0.3	*Pessimo o Cattivo*
0.3 ≤ IQM < 0.5	*Scadente o Scarso*
0.5 ≤ IQM < 0.7	*Moderato o Sufficiente*
0.7 ≤ IQM < 0.85	*Buono*
0.85 ≤ IQM ≤ 1.0	*Elevato*

Foto 4: ERER_2_2 verso valle (sez. ER039) nei pressi del ponte di Via Pastorino	
Foto 2: ERER_2_2 verso valle da sez. ER020 (sullo sfondo ponte dei Martini)	
Foto 3: ERER_2_2 verso monte da Ponte dei Martini (sez. ER016)	

5.7 PAESAGGIO

Per ogni ulteriore valutazione sul paesaggio si faccia riferimento alla relazione paesaggistica, redatta dall'arch. Sabrina Garbarino di Dego (SV) allegata all'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA regionale.

In questa sede preme rilevare che l'intervento prevede la riprofilatura dell'alveo, necessaria per l'adeguamento idraulico e quindi per salvaguardare anche il paesaggio circostante; considerando le sue caratteristiche non comporta significative modifiche alla percezione del paesaggio. Gli interventi previsti, oltre a consentire il deflusso della portata di progetto con i franchi di legge, tendono a restituire al corso d'acqua la sua originale valenza, conferendo allo stesso un maggior respiro da un punto di vista idraulico e ambientale senza influire negativamente sulla percezione visiva del contesto paesaggistico.
Inoltre sono previsti i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto paesaggistico, meglio descritti nella Tavola PR-8 del progetto, di cui si riportano di seguito alcuni stralci:

- Le scogliere non saranno intasate in cls nella parte esterna al terreno e, fra i vuoti dei massi, saranno inserire talee di piante ripariali;
- Le quote sommitali degli argini saranno spinte alla quota risultante dalla somma della quota di pelo libero della piena di progetto più il franco idraulico. Oltre tale quota le sistemazioni dei versanti saranno realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica

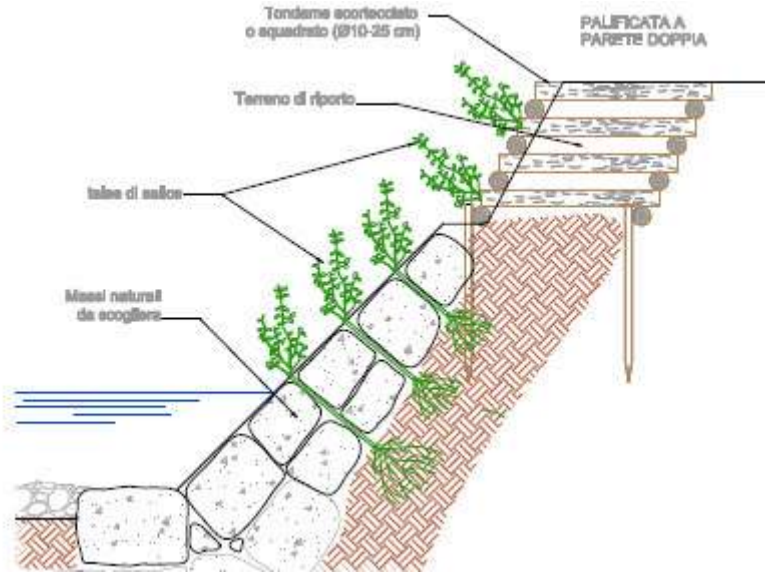


Figura 21: Particolare dell'argine (scogliera).

5.8 ECONOMIA E SOCIETÀ

Il progetto di sistemazione del T. Erro rappresenta un importante intervento per la sicurezza dell'abitato di Pontinvrea. Infatti nel corso dell'evento alluvionale del 04.10.2021 sono state diverse le abitazioni e le attività commerciali e agricole interessate direttamente dalla piena, con grave rischio per la pubblica e privata incolumità.

Di conseguenza la mitigazione del rischio idraulico del T. Erro avrà importanti ricadute positive sulla qualità della vita dei residenti e sull''economia della zona, con un importante contributo alla lotta contro lo spopolamento delle valli interne della Liguria.

5.9 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE (OPZIONE ZERO)

Nell'ambito della redazione del presente studio è stata valutata, in esecuzione della DGR 835/2023, la cosiddetta alternativa zero al progetto di sistemazione idraulica: l'unica opzione zero sarebbe quella di non sistemare il corso d'acqua ma, eventualmente, eseguire interventi di manutenzione alle sezioni idrauliche.

Il problema è che la portata che è stata utilizzata nel progetto, pari a circa 500 mc/s, ovvero la portata indicata da Regione Liguria – Settore Assetto del Territorio in sede di Relazione Tecnica del 25.07.2023, è decisamente superiore ai valori di portata che erano indicati nella precedente pianificazione e che, di conseguenza, ha formato e informato le sezioni attuali. Di conseguenza l'adeguamento alla nuova portata ha comportato alcuni allargamenti delle sezioni che sono stati compiuti senza alterare l'andamento dell'asse del corso d'acqua, né la sua pendenza: in altre parole non è stata in alcun modo modificata la morfologia complessiva del corso d'acqua ma sono solamente state allargate le sezioni ed eliminati gli ingombri in alveo, tra cui i 5 ponti/attraversamenti

L'opzione zero è quindi rappresentata dal fatto di non fare nulla, accettando l'elevato grado di rischio idraulico e, di conseguenza, l'elevato grado di rischio per la popolazione presente e per tutti gli elementi esposti.

Nella pagina successiva si riportano le mappe di inondazione per lo stato attuale e per lo stato di progetto, al fine di valutare la modifica al rischio idraulico indotta dall'esecuzione dell'intervento.

I colori indicano, con gravità crescente (dal blu: minima al rosso: massima), l'entità dell'inondazione in termini di altezza del tirante idrico.

E' immediato constatare che, a fronte di una situazione attuale che vede inondabile la viabilità provinciale, il centro paese, e le frazioni limitrofe all'alveo, nella situazione di progetto tali aree inondabili sono limitate ad alcune zone golenali con limitatissima frequentazione umana.

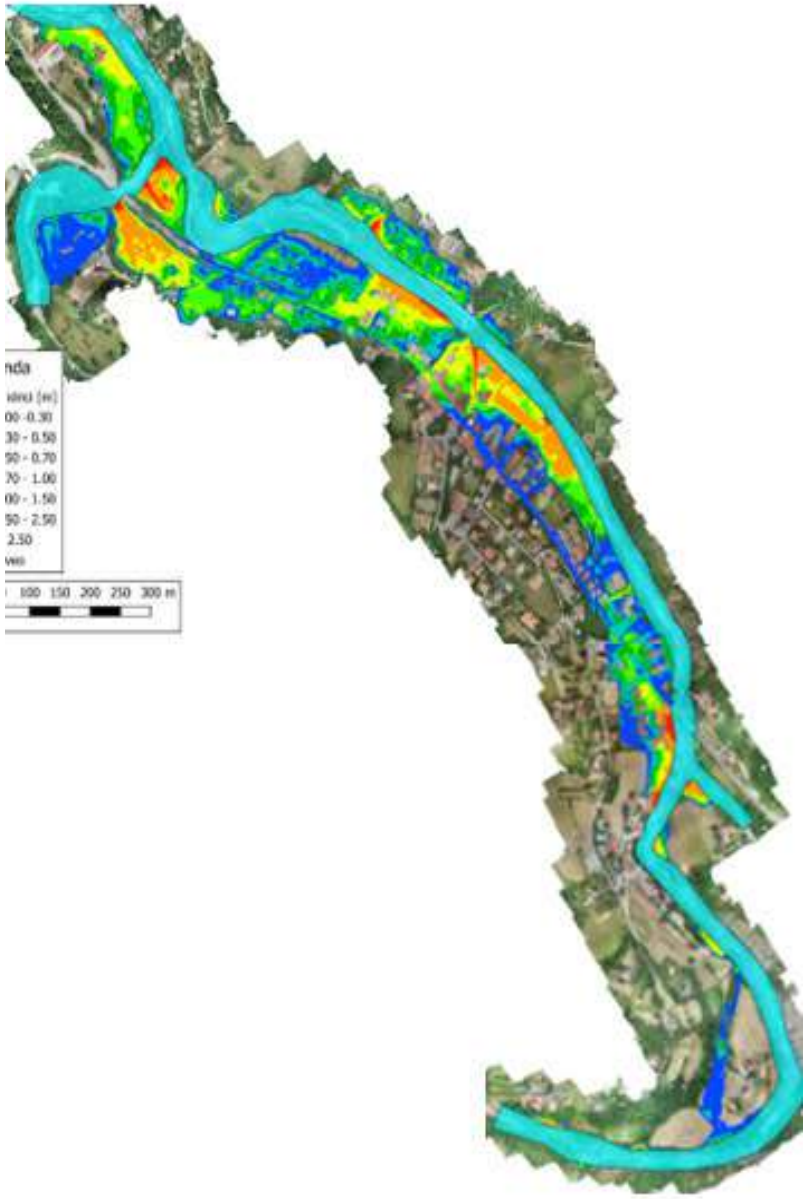


Figura 22: mappa aree inondabili – STATO ATTUALE

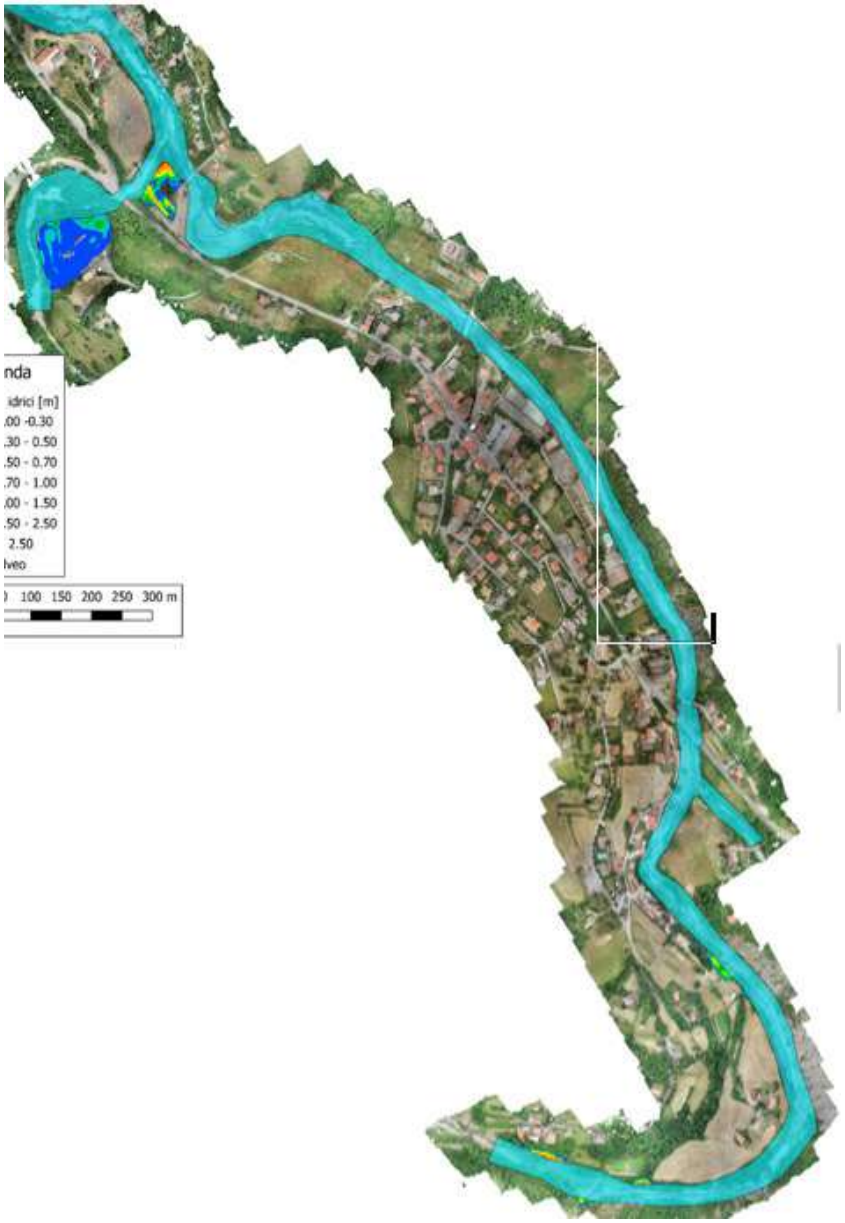


Figura 23: mappa aree inondabili – PROGETTO COMPLETO (20 INTERVENTI)

6 PRIME VALUTAZIONI DEGLI IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE

6.1 CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA

Allo stato attuale, non essendo disponibile la progettazione PFTE ex d.lgs 36/2023 è solo possibile ipotizzare, in via di larga massima, il cronoprogramma degli interventi.

Si riportano di seguito i due cronoprogrammi, relativi all'intervento 12 ed all'intervento 13. I cronoprogrammi sono distinti in quanto non si può oggi prevedere se i due interventi saranno eseguiti insieme (sarebbe auspicabile dal punto di vista dell'organizzazione dei cantieri), in quanto tale evenienza dipende dall'effettiva disponibilità dei finanziamenti.

Nel caso i due interventi fossero realizzati contemporaneamente i tempi indicati non si sommeranno aritmeticamente, in quanto diverse fasi saranno condivise.

Cronoprogramma di massima intervento 12

N° fase	Descrizione	Mesi (naturali e consecutivi)
Fase 1	Installazione cantiere, realizzazione piste, guadi	1.5
Fase 2	Escavazione alveo, realizzazione arginature, smaltimento materiale.	7.0
Fase 3	Esecuzione opere ingegneria naturalistica	3.0
Fase 3	Reinterri, ripristini, sistemazioni finali	1.5
	Totale	13.0

Cronoprogramma di massima intervento 13

N° fase	Descrizione	Mesi (naturali e consecutivi)
Fase 1	Installazione cantiere, realizzazione piste, guadi	1.5
Fase 2	Escavazione alveo, realizzazione arginature, smaltimento materiale.	5.0
Fase 3	Esecuzione opere ingegneria naturalistica	3.0
Fase 3	Reinterri, ripristini, sistemazioni finali	1.5
	Totale	11.0

6.2 STIMA DEL TRANSITO DI MEZZI OPERATORI

Viene effettuata una stima del numero di transiti di mezzi pesanti da e per il cantiere e su quale viabilità, e delle misure di mitigazione da mettere in atto per limitare il più possibile l'impatto del cantiere;

Sulla scorta dei volumi degli scavi e delle arginature da realizzare si possono stimare i seguenti transiti:

Intervento 12		
Totale scavo	30000	mc
Volume autocarro	18	mc
Numero autocarri	1666,667	
Giorni di lavoro	210	
Viaggi giornalieri	7,936508	
Massi naturali	9500	t
Portata autocarro	25	t
Numero autocarri	380	
Giorni di lavoro	210	
Viaggi giornalieri	1,809524	
Cls	550	mc
Volume autobetoniera	7	mc
Numero autobetoniere	78,57143	
Giorni di lavoro	210	
Viaggi giornalieri	0,37415	
Totale viaggi giornalieri	7,936508	Autocarri con materiale in uscita
	1,809524	Autocarri di massi
	0,37415	Autobetoniera
Totale transiti medi quotidiani	10	
Coefficiente di punta	2	
Massimo numero di transiti quotidiani	20	

Intervento 13		
Totale scavo	17000	mc
Volume autocarro	18	mc
Numero autocarri	944,4444	
Giorni di lavoro	150	
Viaggi giornalieri	6,296296	
Totale demolizioni	500	

Volume autocarro	18	
Numero autocarri	27,77778	
Giorni di lavoro	150	
Viaggi giornalieri	0,185185	

Massi naturali	5000	t
Portata autocarro	25	t
Numero autocarri	200	
Giorni di lavoro	150	
Viaggi giornalieri	1,333333	

Cls	168	mc
Volume autobetoniera	7	mc
Numero autobetoniere	24	
Giorni di lavoro	150	
Viaggi giornalieri	0,16	

Totale viaggi giornalieri	6,296296	Autocarri con materiale in uscita
	0,185185	Autocarri demolizione
	1,333333	Autocarri di massi
	0,16	Autobetoniera
Totale transiti medi quotidiani	7	
Coefficiente di punta	2	
Massimo numero di transiti quotidiani	14	

Come si nota dalle tabelle suesposte, il transito medio di automezzi pesanti risulterebbe pari a 10 transiti per l'intervento 12 e 7 transiti per l'intervento 3.

Ciò nell'ipotesi di prevedere 210 giorni lavorativi per l'intervento 12 e 150giorni lavorativi per l'intervento 13, che appare abbastanza plausibile. Applicando un coefficiente di punta pari a 2 si ottiene un numero massimo di transiti pari a 20 per l'intervento 12 e 14 per l'intervento 13.

Come si nota facilmente tali numeri sono decisamente modesti rispetto, ad esempio, al traffico sulla limitrofa SP 542 e comunque non tali da generare un problema ambientale. Inoltre il tempo di passaggio è estremamente limitato (pochi mesi).

7 CONCLUSIONI

Il presente Studio Ambientale Preliminare è stato redatto a corredo dell'istanza di verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale Regionale, per i soli interventi n. 12 e n. 13 di un progetto quadro generale di mitigazione del rischio idraulico del T. Erro.

Gli interventi sono stati studiati al fine di garantire lo smaltimento della portata di progetto con adeguati franchi e nel rispetto dei vincoli urbanistici e viabilistici presenti e della salvaguardia delle strutture esistenti (ove possibile). Gli interventi sono funzionali ad un corretto regime idraulico.