COMUNE DI PONTINVREA

Provincia di Savona

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL T. ERRO

TRA LOC. BADIA E LA CONFLUENZA CON IL RIO LABIOSO

CUP: C94D22001440002

INTERVENTO 2

(sponda DX a monte del monte provinciale)

INTERVENTO 3

(sponda SX a monte del monte provinciale)

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 BAGLIETTO 6/7 - 17100 SAVONA Cod.Fisc. FRNGRG 69S22 I480J P.IVA 01 20 29 80 098	Ing. Giorgio Franzoni ord. Ing. SV - 1068 Via Baglietto 6/7 17100 SAVONA	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SAVONA Dott. Ing. GIORGIO FRANZONI N. 1068 franzoni giorgio Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona Ingegnere 29.07.2024 17:23:15 GMT+01:00

oggetto

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

elaborato

SPA-A1

data Luglio 2024

scala -

cod. 00644	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 ... 17

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

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

5 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI ... 25

5.1 ARIA ... 25

5.2 ACQUA ... 28

5.3 RUMORE ... 28

5.4 SUOLO ... 28

5.5 FLORA E FAUNA ... 29

5.6 INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM) ... 30

TRATTO ERER_2_1 31

TRATTO ERER_2_2 34

7.1 PAESAGGIO 37

7.2 ECONOMIA E SOCIETÀ 38

7.3 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE (OPZIONE ZERO) 38

6 CONCLUSIONI 40

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.

Il Comune di Pontinvrea, infatti, è destinatario di un finanziamento ministeriale di euro 800.000,00 sufficienti alla realizzazione di un intervento, ed ha richiesto l'assegnazione di un secondo finanziamento per la realizzazione di un secondo intervento. In definitiva, poiché è ragionevole ipotizzare che nel prossimo triennio non saranno eseguiti ulteriori interventi (dei 26 che compongono il progetto quadro), il Comune di Pontinvrea ha reputato più efficiente richiedere la procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale per i soli interventi che saranno realizzati nei triennio, rinviando all'ottenimento di ulteriori finanziamenti l'espletamento di analoghe procedure di verifica.

In definitiva il presente Studio Preliminare Ambientale, che era stato inizialmente redatto per la verifica di assoggettabilità a VIA per l'intero progetto quadro (20 interventi), viene redatto oggi a corredo della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA per i soli interventi 2 e 3.

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 2 e 3, in particolare, riguardano la sistemazione della sponda destra (intervento 2) e sinistra (intervento 3) a monte del ponte della Strada Provinciale. Da tale tratto, e precisamente dalla sponda sinistra, come risulta dalle testimonianze e dalle conferme dello studio idraulico, si ebbe il disalveo che interessò l'abitato di Pontinvrea nel corso dell'evento alluvionale del 04.10.2021.

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.

Con riferimento alle tavole PR-B3.1 (planimetria di stato attuale), PR-B6.1 (planimetria di progetto), nonché alle tavole PR-B4.1 e PR-B7.1 (sezioni rispettivamente di stato attuale e di progetto) il progetto di che trattasi prende in esame gli interventi 2 e 3

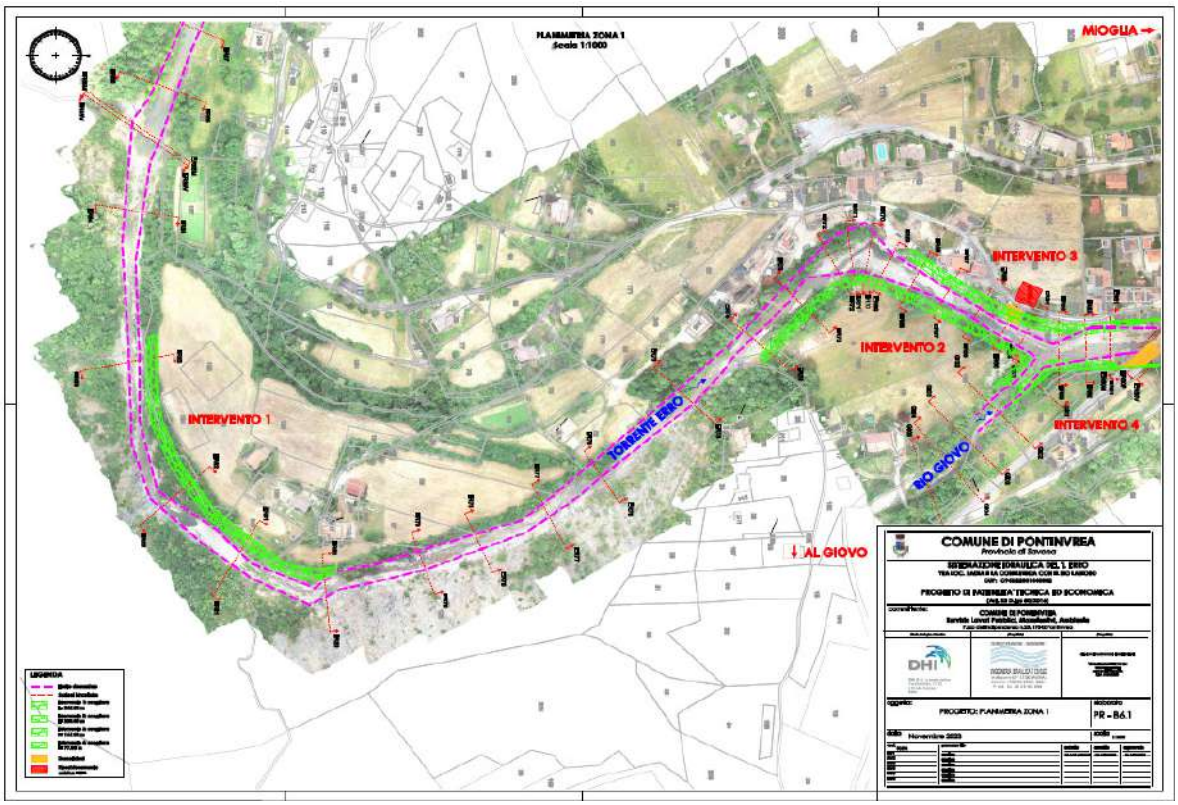


Figura 01 – Planimetria di intervento – ZONA 1 (interventi 2 e 3)

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 (la cabina ENEL in intervento 3).

Gli interventi proposti si possono così descrivere:

Intervento 2

Tale intervento si propone di evitare l'esondazione localizzata che interessa, attualmente, gli edifici posti in sponda sinistra. Poiché i suddetti edifici sono limitrofi alla sponda sinistra, è necessario agire sulla opposta sponda destra, allargando l'alveo.

L'intervento prevede la realizzazione di una scogliera in massi naturali, da sezione ER 74 fino a sezione ER 64 (confluenza del Rio Giovo nel T. Erro). Con l'allargamento proposto si pongono in sicurezza le abitazioni della Badìa.

Intervento 3

Tale intervento si propone, di predisporre l'allargamento della sezione del T. Erro nella zona di confluenza don il Rio di Giovo, immediatamente a monte della zona dei ponti. L'esperienza dell'evento del 2021, peraltro puntualmente confermata dalla simulazione bidimensionale condotta, indica che l'esondazione principale, che ha interessato il centro dell'abitato di Pontinvrea, ha avuto origine dal presente tratto. Si prevede la realizzazione dell'allargamento dell'alveo, con una scogliera in massi naturali in sponda sinistra da sezione ER 69 a sezione 61.

In particolare sarà necessario spostare la cabina di trasformazione della media tensione (MT) di E-Distribuzione presente nei pressi di sezione ER65 dalla attuale posizione a valle della strada alla nuova posizione a monte della strada.

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:

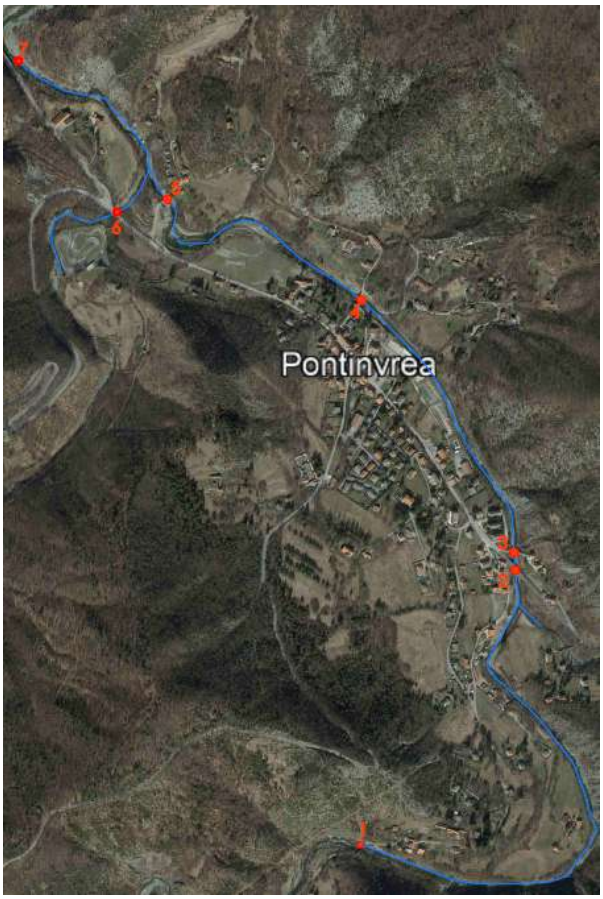
- Il Rio Del Giovo a sud-est (sezione ER065);
- Il Rio Labioso a nord-ovest (sezione ER053).

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, co 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.

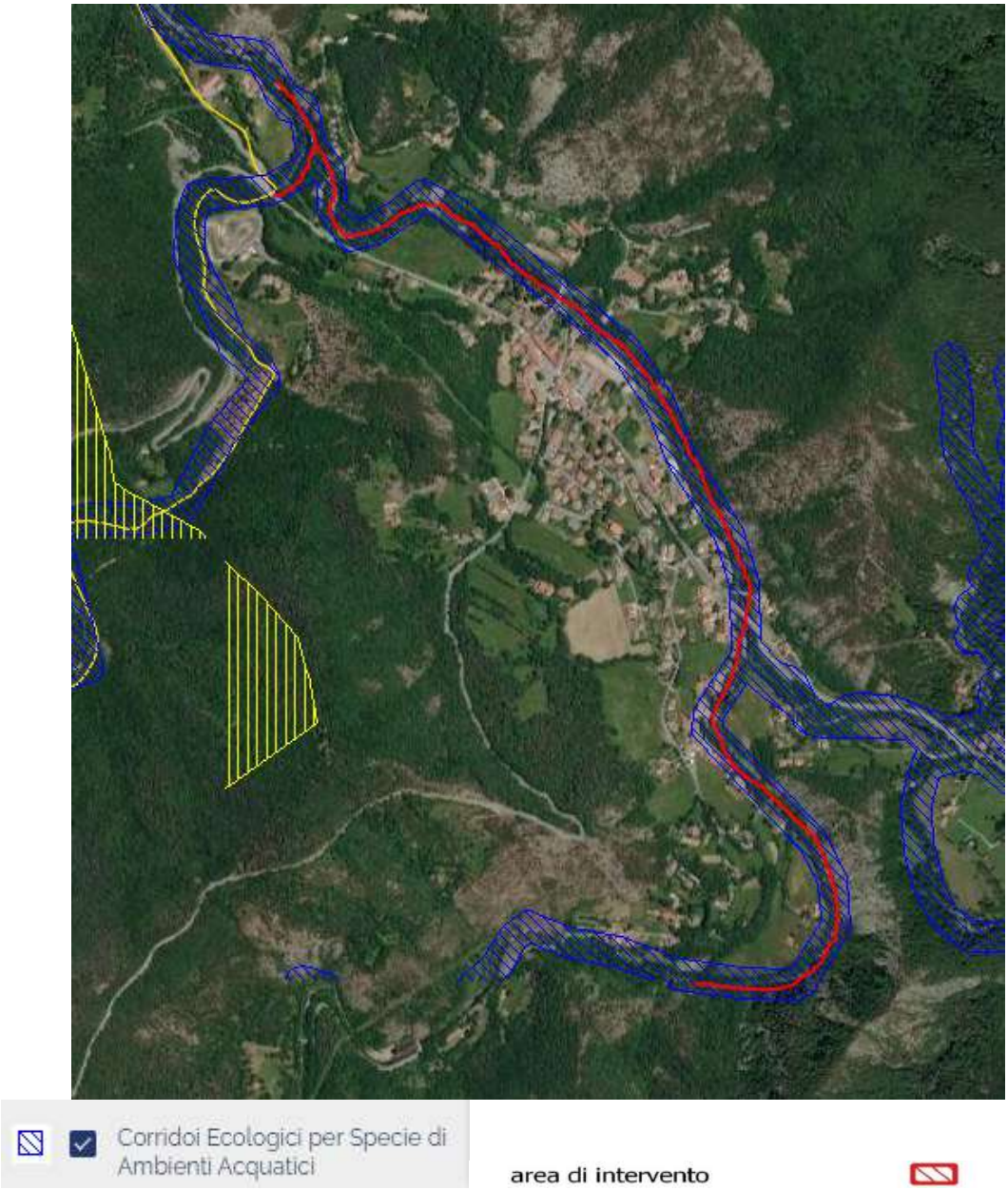


Figura 02: rete ecologica biodiversità

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,

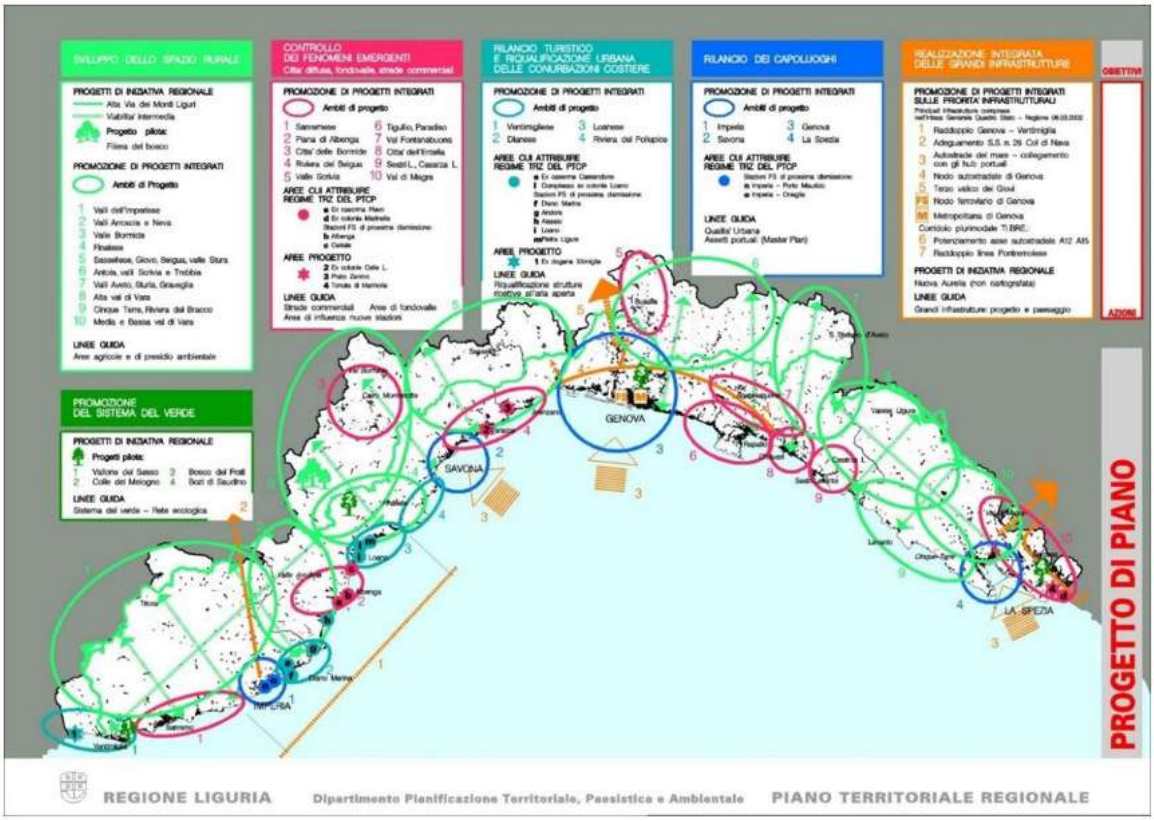


Figura 03: estratto PTR – Progetto di Piano

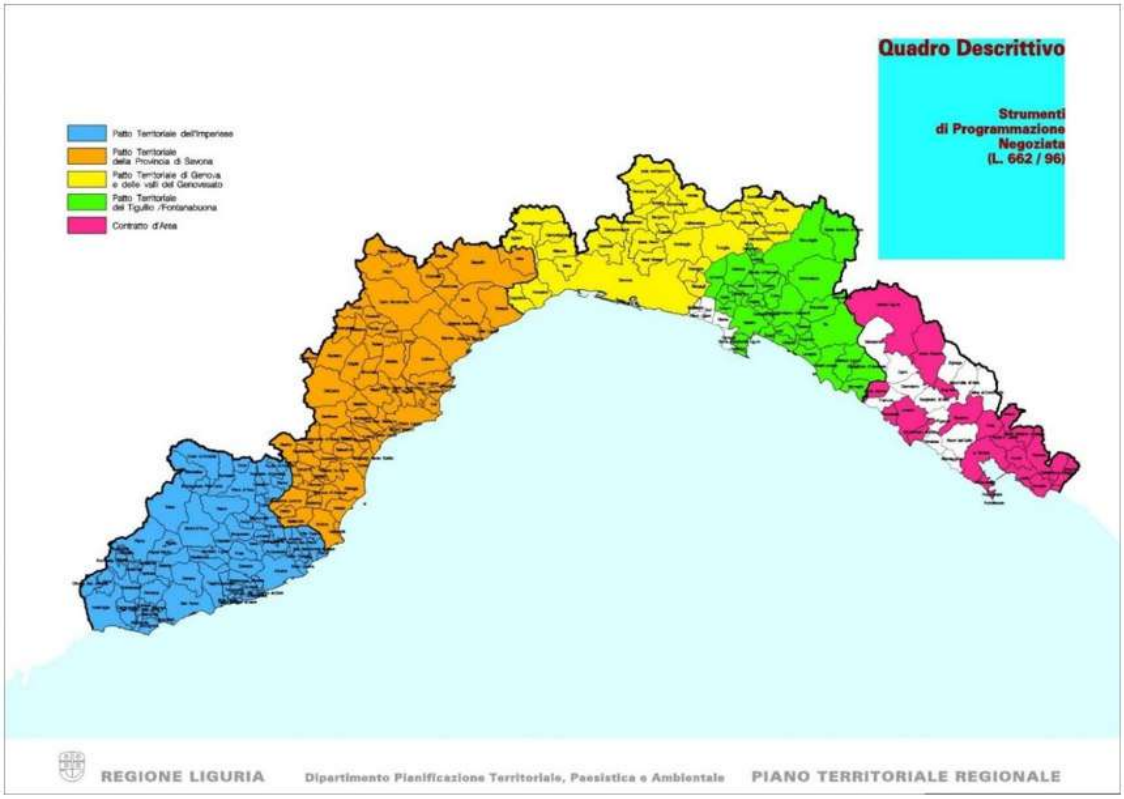


Figura 04: estratto PTR – Quadro descrittivo

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:

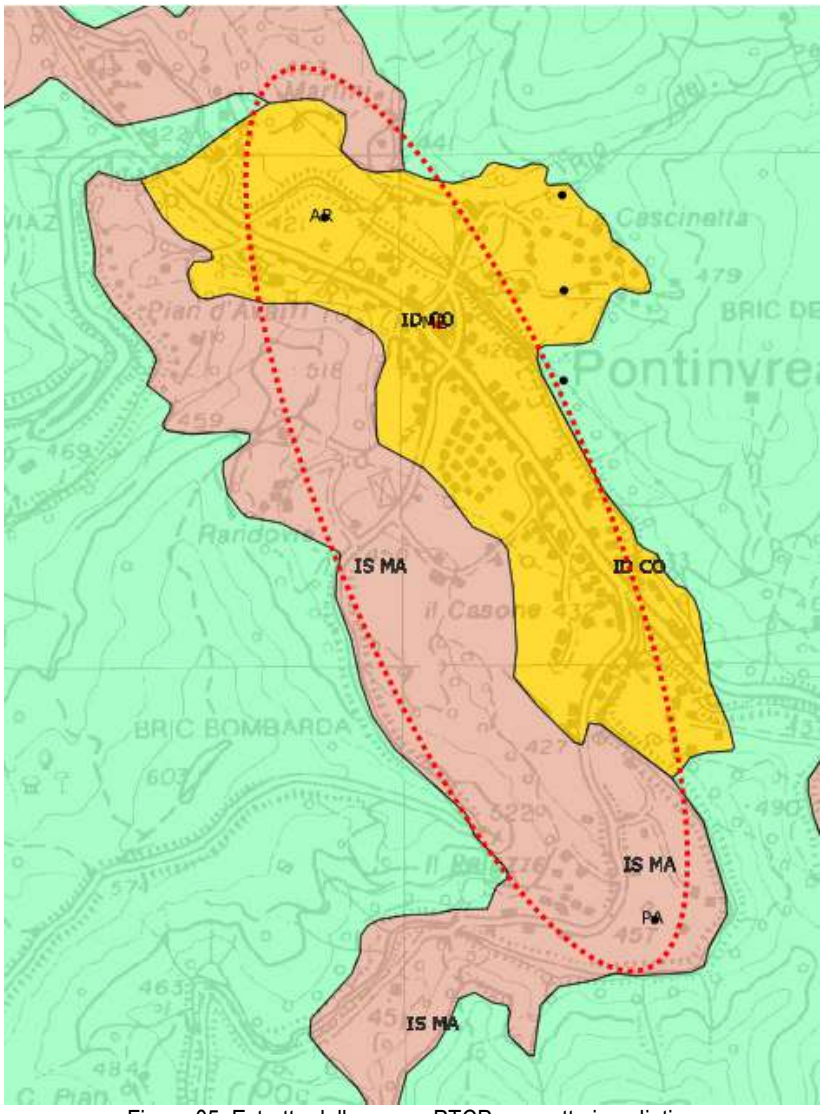


Figura 05: Estratto dalle norme PTCP – assetto insediativo

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.

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

1. *Tale regime si applica là dove esistono insediamenti diffusi caratterizzati da discontinuità dei 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.

Sezione IV – insediamenti sparsi – (IS) |Art. 49 | Insediamenti Sparsi - Regime normativo di MANTENIMENTO IS-MA)

1. *Tale regime si applica nei casi in cui si riconosce l'esistenza di un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e nei quali si ritiene peraltro compatibile con la tutela dei valori paesistico-ambientali, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della consistenza insediativa o della dotazione di attrezzature ed impianti, sempreché questo non ecceda i limiti di un insediamento sparso.*
2. *L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo ad eventuali ricorrenze significative nella tipologia e nella ubicazione degli edifici rispetto alla morfologia del terreno.*
3. *Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa.*

Alla luce di quanto sopra esposto, si evidenzia la compatibilità del progetto di sistemazione idraulica del tratto vallivo dei rio Finale 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.

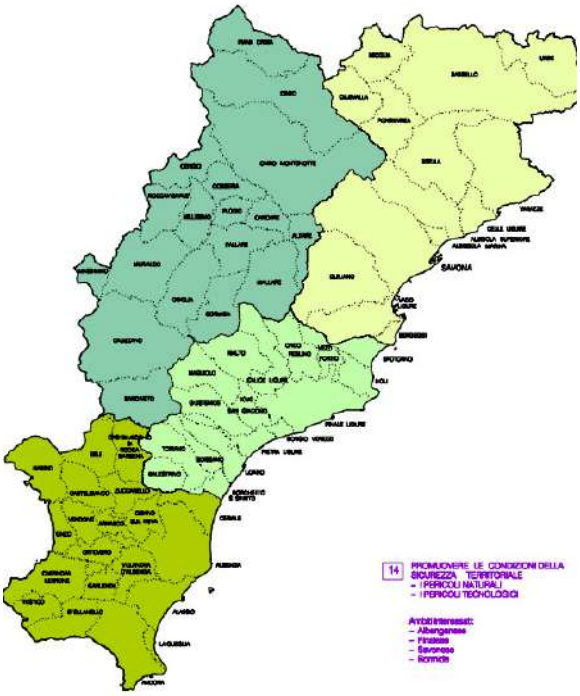


Figura 08: PTP - Tavola dell'obiettivo 14

3.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

La pianificazione comunale, limitatamente agli Interventi 2 e 3, propone le seguenti zonazioni:

zona	descrizione
Ag	Agricola
V	Verde

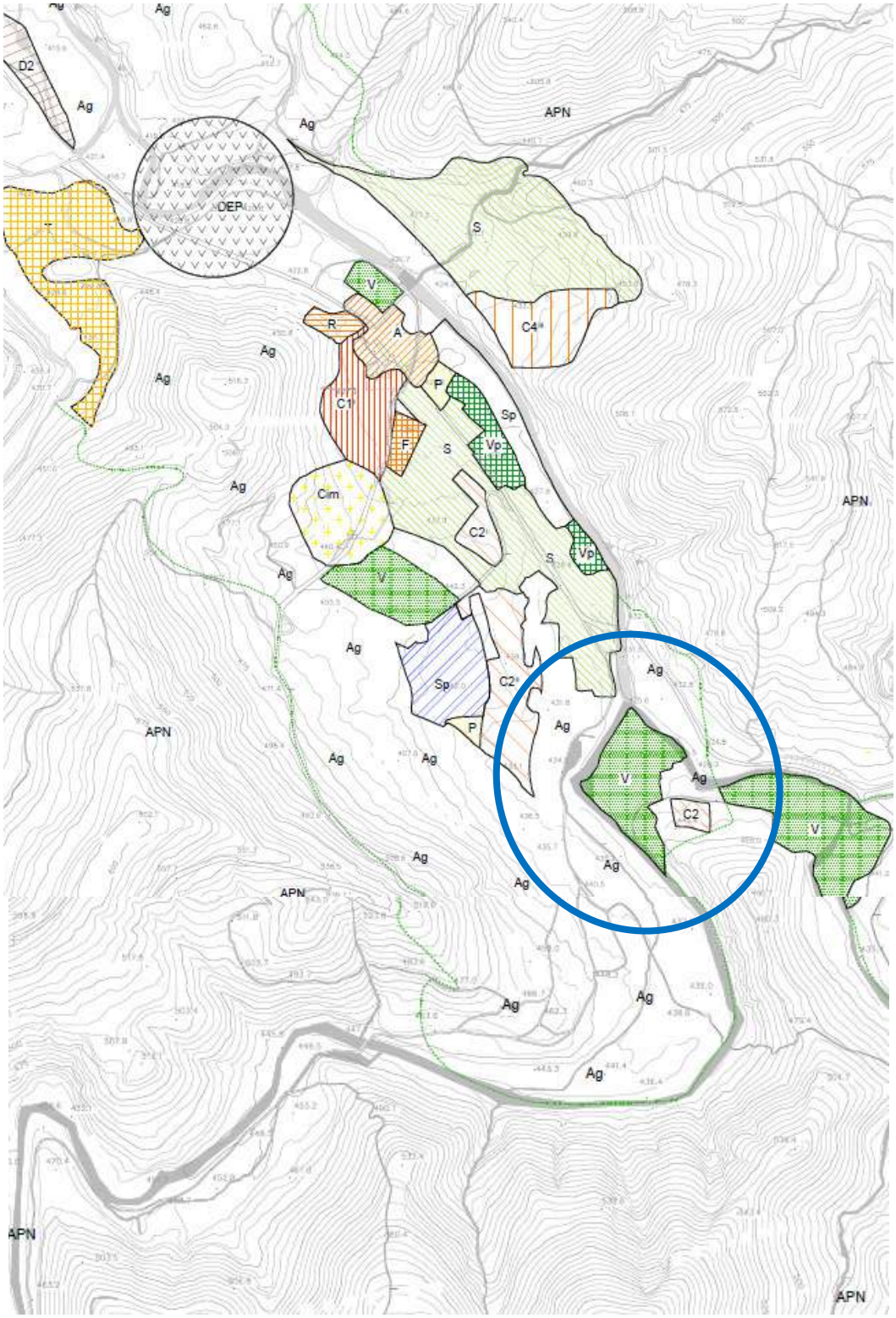
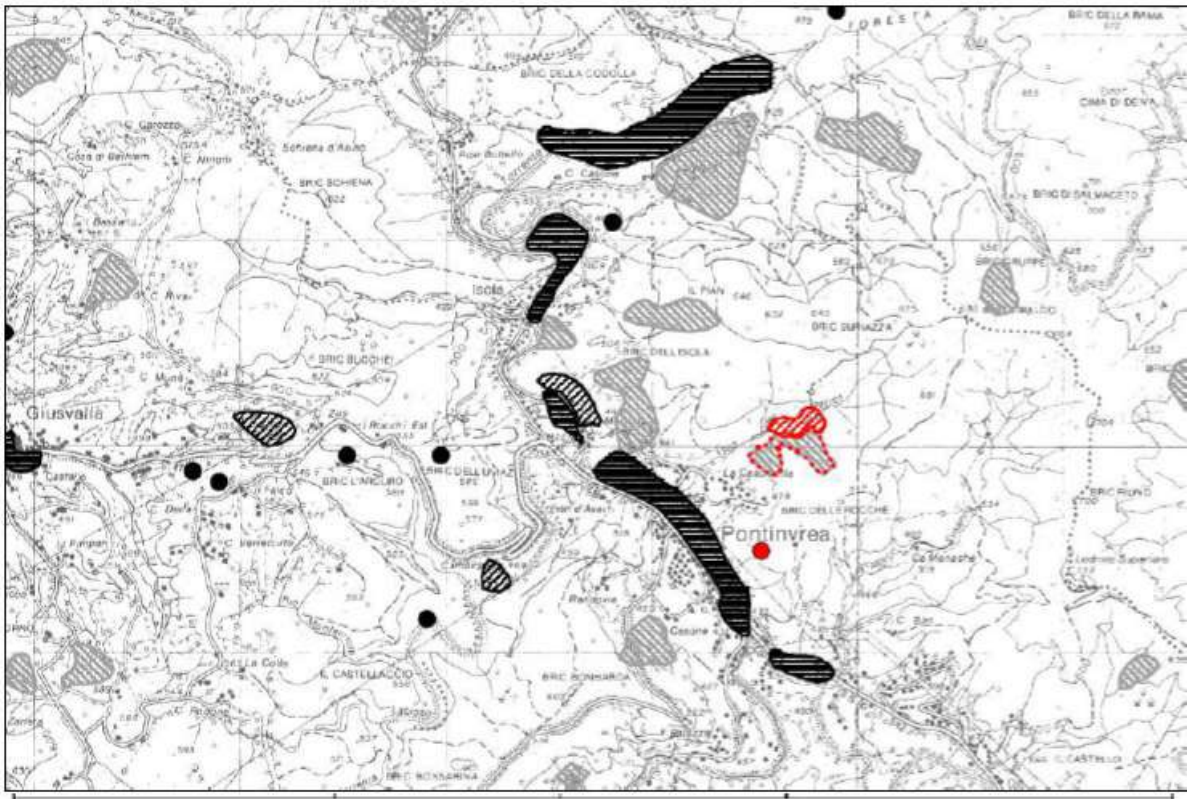


Figura 09: PRG Pontinvrea

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.



ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Aree a rischio idrogeologico molto elevato
Area a pericolosità molto elevata (Ee)			
Area a pericolosità elevata (Eb)			
Area a pericolosità media o moderata (Em)			
Area a pericolosità molto elevata non perimetrata (Ee)			
Area a pericolosità elevata non perimetrata (Eb)			
Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Em)			

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.

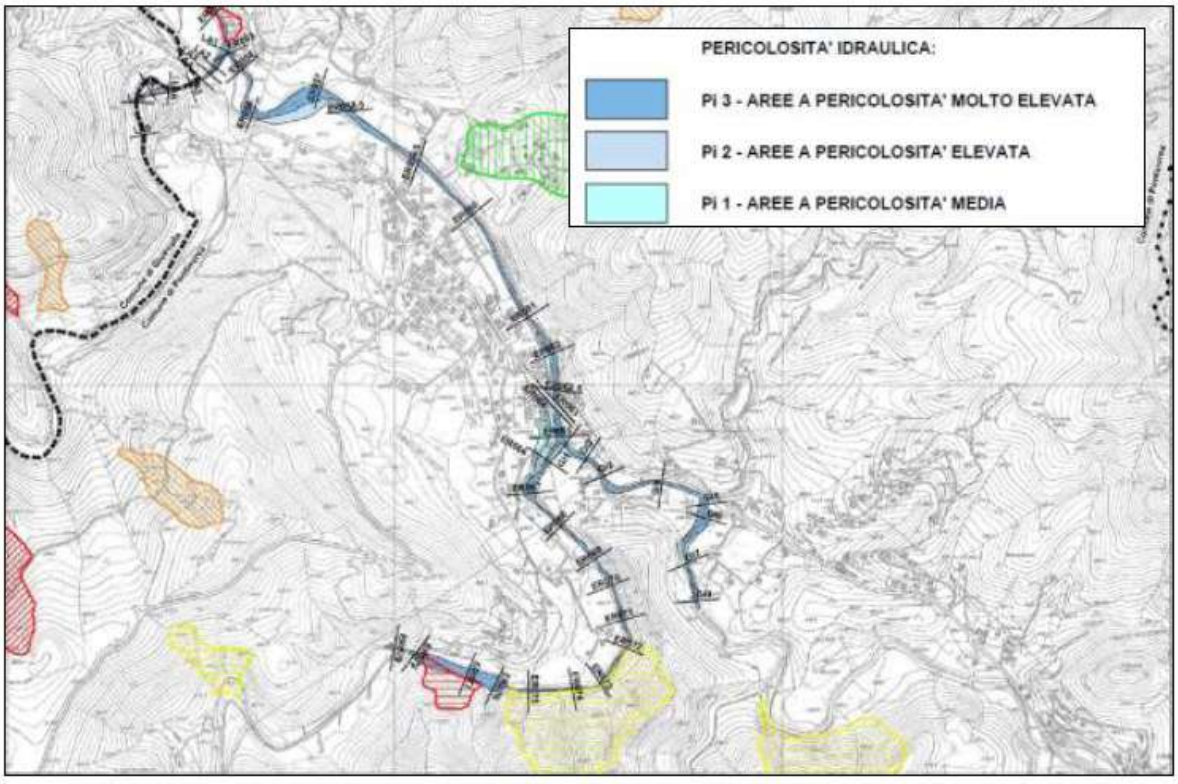


Figura 11: PAI Po – Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici

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

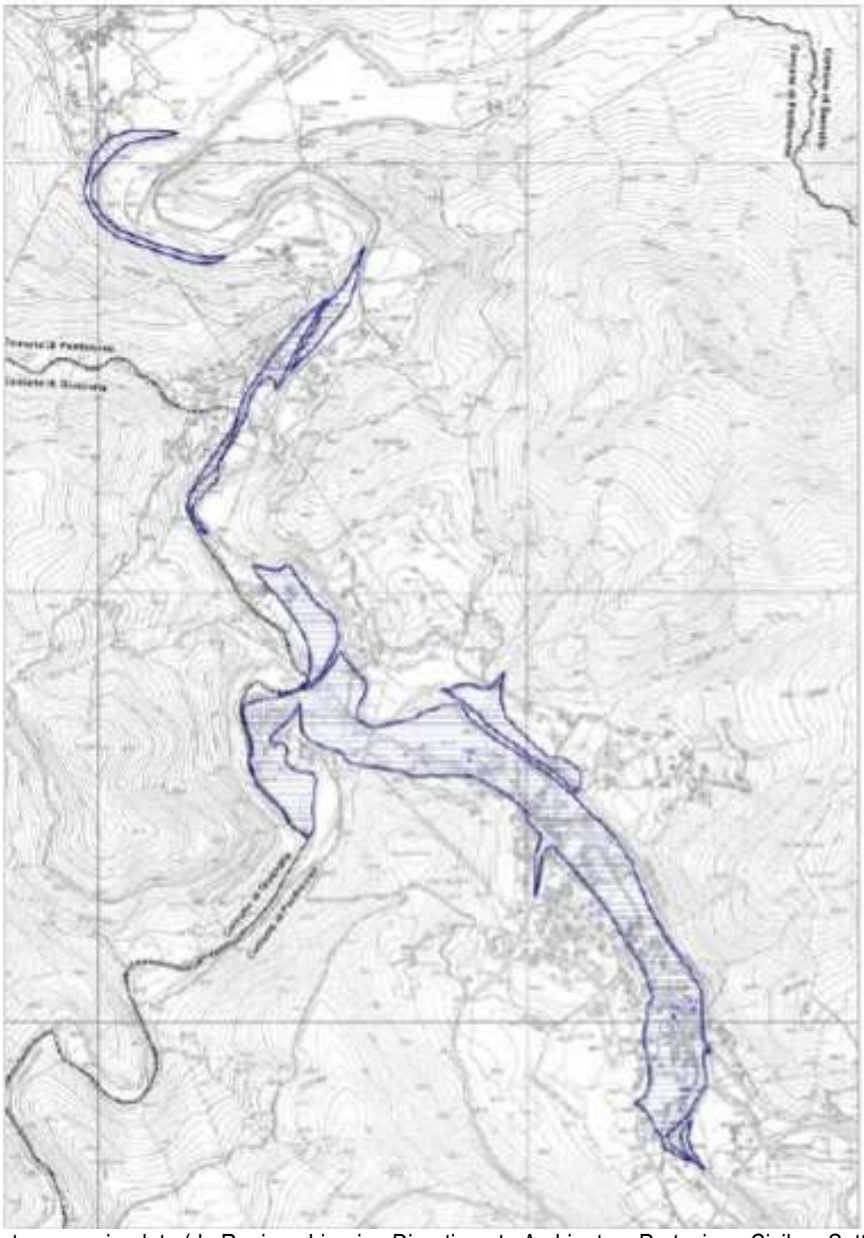


Figura 12: Mappatura aree inodate (da Regione Liguria– Dipartimento Ambiente e Protezione Civile – Settore Assetto del Territorio. Relazione d'evento 2021)

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.

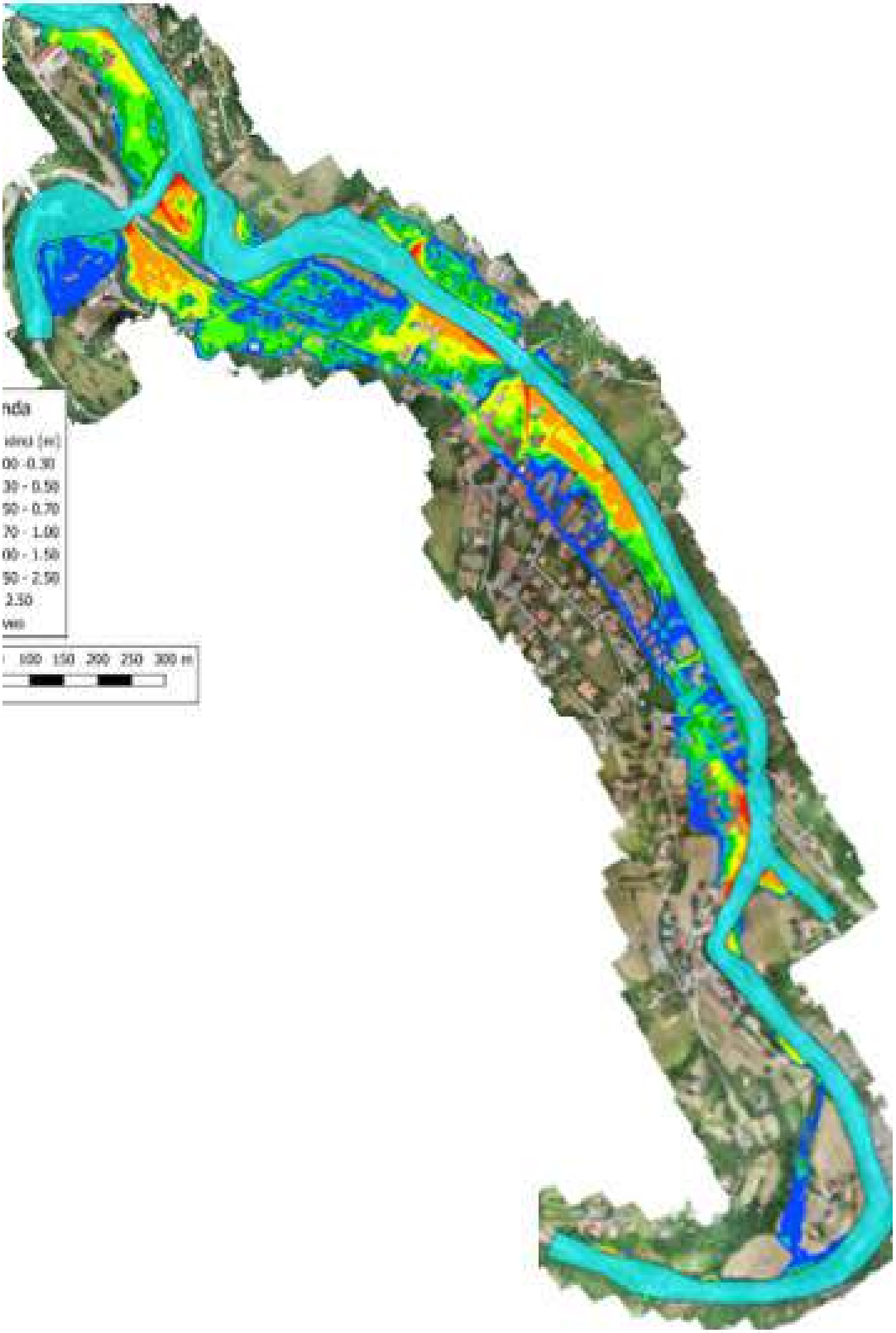


Figura 13: Mappatura aree inondabili – evento 2021 (da studio DHI)

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 2 e 3, le interferenze si riducono alla viabilità comunale in quanto in fregio all'intervento 3 si trova la strada comunale di accesso alla Badia e alla parte alta del T. Erro.

Nel tratto considerato, quindi, non sono presenti ponti o altri manufatti.

In particolare, sempre nell'intervento 3, è presente l'interferenza con la linea elettrica che presenta una cabina sita in area golenale. Nel progetto ne è previsto lo spostamento a monte della viabilità comunale, in posizione non interessata dalla piena (sezione ER 65),.

si nota la presenza di una cabina ENEL adibita alla media tensione, che dovrà essere spostata in quanto interferente con la portata di piena.

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 2 e 3, saranno realizzate le seguenti attività:

- Preparazione dell'area di cantiere;
- Riposizionamento impianti a rete esistenti;

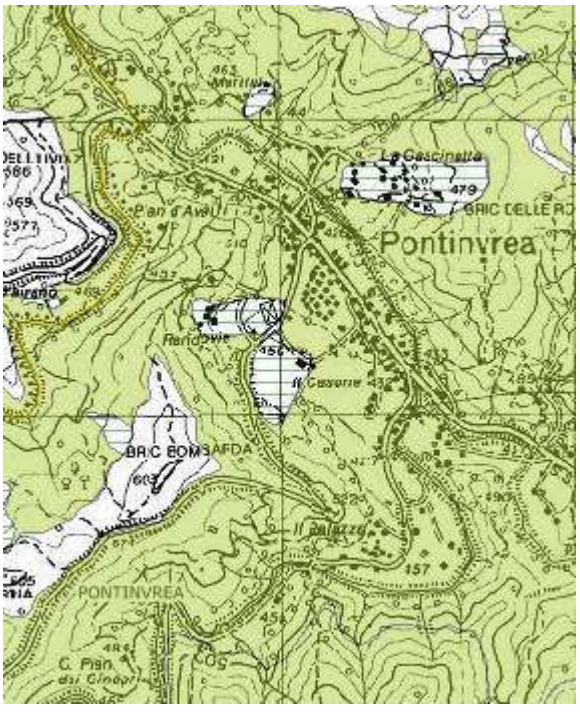
- Scavo e profilatura dei nuovi argini;
- Posizionamento dei massi sui nuovi argini;
- Smobilitazione cantiere.

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

- Terre e rocce da scavo;
- 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 interventi 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

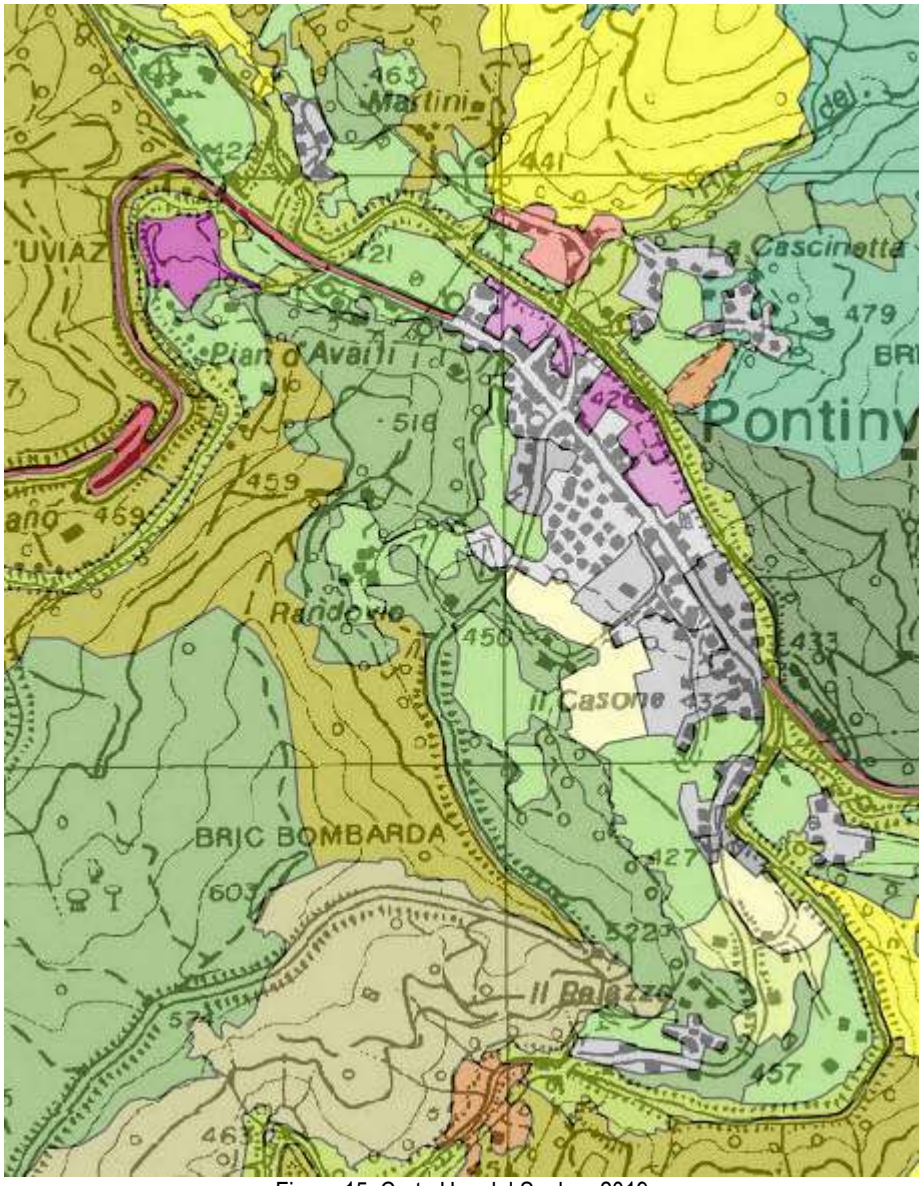


Figura 15: Carta Uso del Suolo – 2019

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:

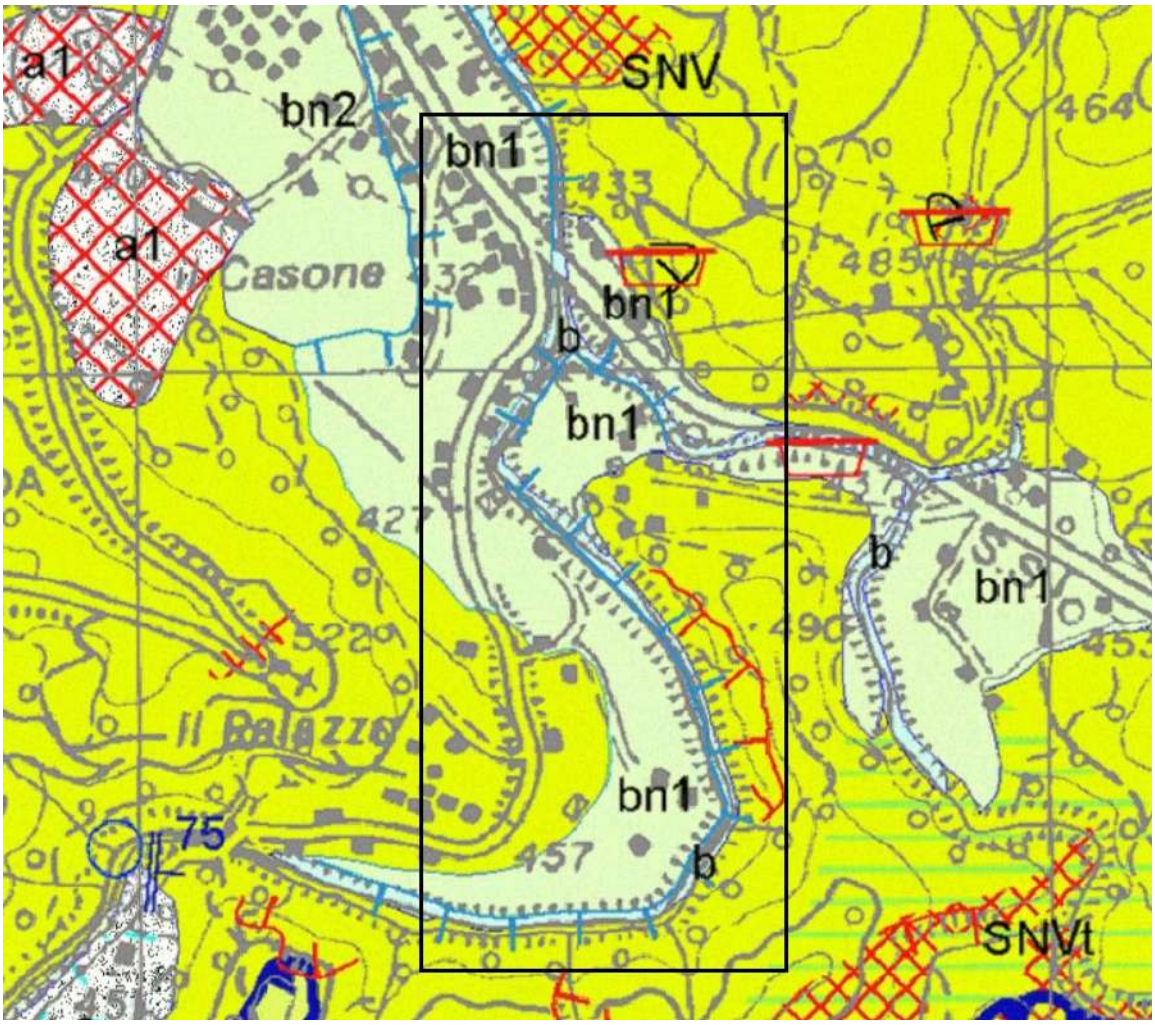
- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al 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 2 e 3, è possibile assumere che buona parte della zona in sponda destra del torrente, compresa la zona di confluenza con il Rio Giovo, sia caratterizzata dalla presenza di roccia affiorante o sub-affiorante; locali affioramenti rocciosi lungo il greto del torrente e nel tratto di attraversamento dei ponti fanno presumere che il torrente sia complessivamente in fase erosiva e che al piede della scarpata d'argine del l'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

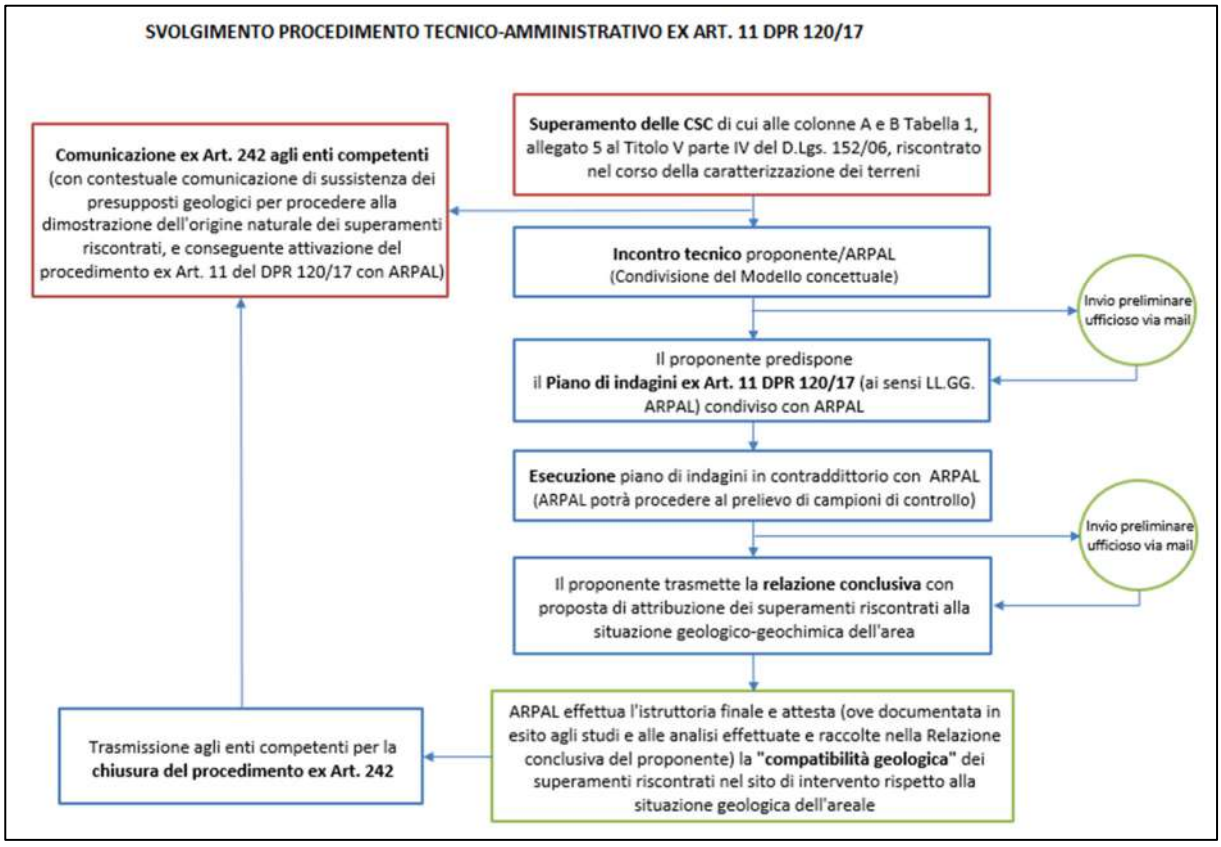
Metarodingiti a grossularia, diopside, titanite, ilmenite, clorite, magnetite, apatite, epidoto ± vesuviana ± augite, con spessore da metrico a plurimetrico e livelli centimetrici a Ti-clinohumite, Ti-chondrodite, ilmenite, clorite, magnetite, diopside, apatite, augite. La derivazione da originari dicchi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

Gli interventi di sistemazione idraulica (n.1 – n.7) 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 abbastanza limitati, stimabili in circa 6.600 mc per quanto riguarda l'intervento 2 e circa 5.900 mc per quanto riguarda l'intervento 3.

In ogni caso, 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

Nell'insieme delle attività previste per l'esecuzione degli interventi in progetto 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.

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

Dalle indagini naturalistiche (visive mediante sopralluogo/rilievo della zona e ricerche d'ufficio su siti ufficiali della Regione Liguria e del Ministero della Transizione Ecologica) non sono emerse specie inserite negli allegati di Rete Natura 2000 che possano essere direttamente impattate dalla realizzazione delle opere previste, se non per la sola fase di cantiere, peraltro poco invasiva e limitata nel tempo.

Nel lungo periodo, analizzando gli interventi previsti non si evidenziano impatti negativi legati al peggioramento ambientale dell'area e della conservazione delle biodiversità riscontrate. Le condizioni attuali relative alla flora e alla fauna esistenti non verranno infatti modificate né dalla riprofilatura del fondo né dall'allargamento dell'alveo e realizzazione dei muri in c.a (ove previsti). Quanto previsto dal progetto contribuirà invece ad aumentare la superficie occupata dall'alveo con conseguente miglioramento delle condizioni attualmente presenti nella zona, in particolare l'utilizzo di massi naturali per la realizzazione dei nuovi margini favorirà con il tempo la rinaturalizzazione dell'area con l'avvio delle successioni vegetazionali ed ecologiche tipiche degli ambienti fluviali.

Inoltre sono previsti i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto sulle specie acquatiche, meglio descritti nella ***Tavola PR- 8 Accorgimenti per la mitigazione dell'impatto ambientale*** del progetto, di cui si riportano di seguito alcuni stralci:

- Le sezioni fluviali, seppure nelle tavole progettuali siano indicate con fondo piatto (si tratta infatti di una rappresentazione ingegneristica), saranno nella realtà realizzate in modo da facilitare la creazione di un alveo di magra, in modo da non disperdere il deflusso minimo, inserendo lievi irregolarità che le piene stagionali contribuiranno ad enfatizzare;

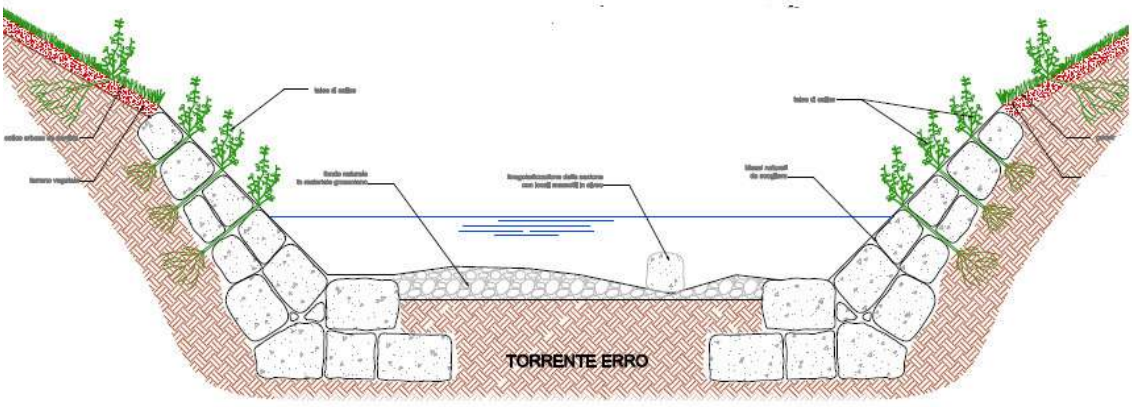


Figura 19: Sezione tipica (argine in scogliera)

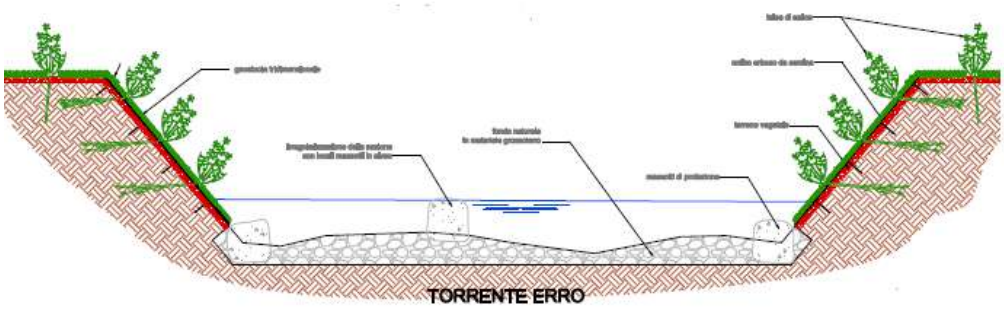


Figura 20: Sezione tipica (argine con regolarizzazione e stabilizzazione sponde)

- Non saranno inseriti salti di fondo che non siano percorribili, sia in direzione da monte a valle che viceversa, dalle specie acquatiche;

- I profili delle scogliere arginali saranno sagomati, in senso longitudinale, in modo da creare delle piccole "tasche" al fine di favorire la creazione di habitat acquatici

5.6 INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA (IQM)

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

Ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA per i soli interventi 2 e 3 tale valutazione assume meno significato, in quanto l'estensione degli interventi risulta contenuta (sviluppo di circa 260 m per l'intervento 2 in sponda destra e circa 180 m per l'intervento 3 in sponda sinistra).

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.

La 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)	

6.

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 442 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***

7.

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)	

7.1 PAESAGGIO

Per ogni ulteriore valutazione sul paesaggio si faccia riferimento alla relazione paesaggistica, 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

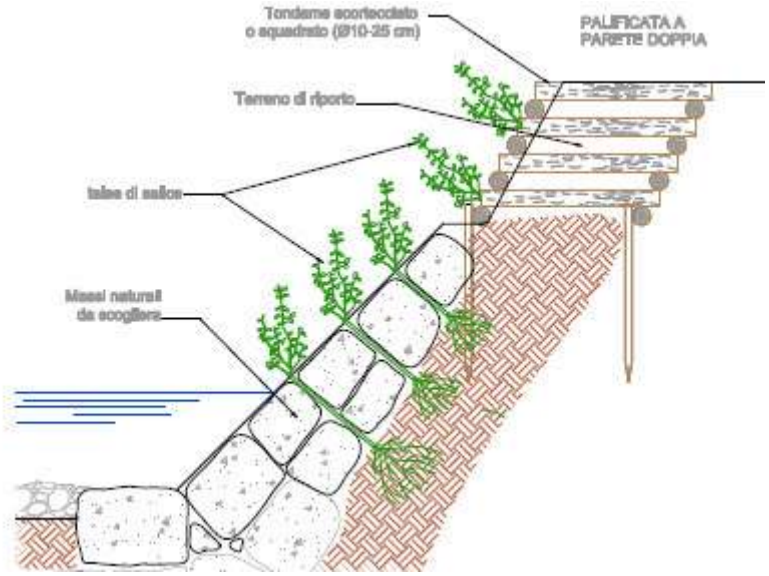


Figura 21: Particolare dell'argine (scogliera).

7.2 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.
Inoltre la distruzione dell'area sportiva comunale, nonché dell'area camper, ha privato il Comune di Pontinvrea di attività di forte richiamo turistico.

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.

7.3 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.

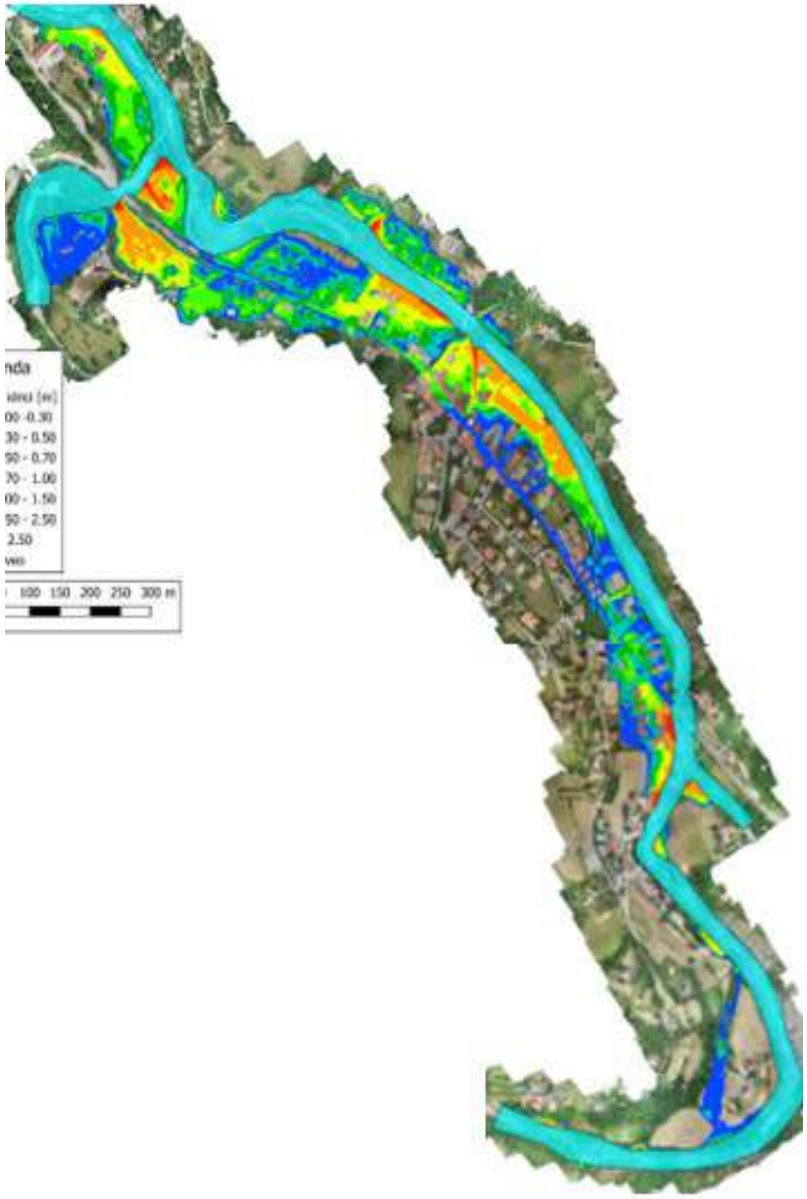


Figura 22: mappa aree inondabili – STATO ATTUALE

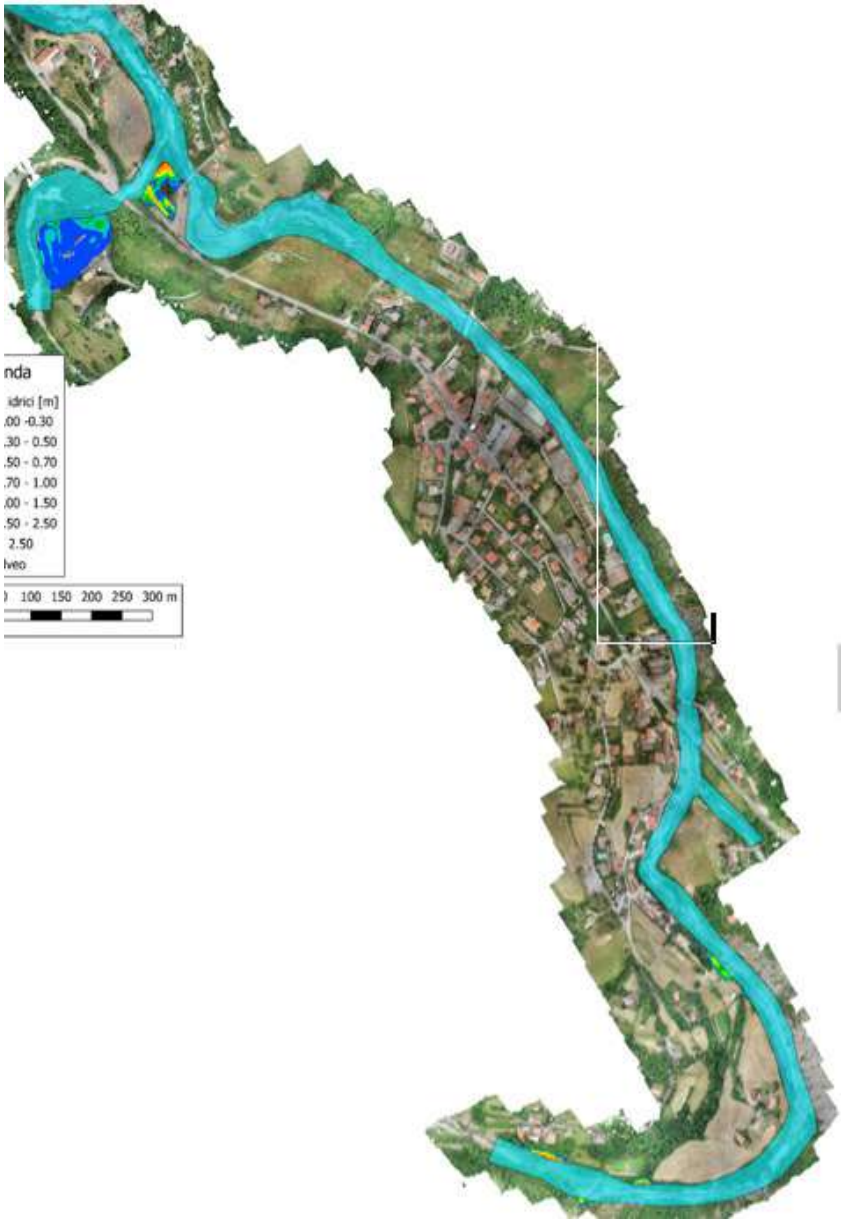


Figura 23: mappa aree inondabili – PROGETTO COMPLETO (20 INTERVENTI)

6 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. 2 e n. 3 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.

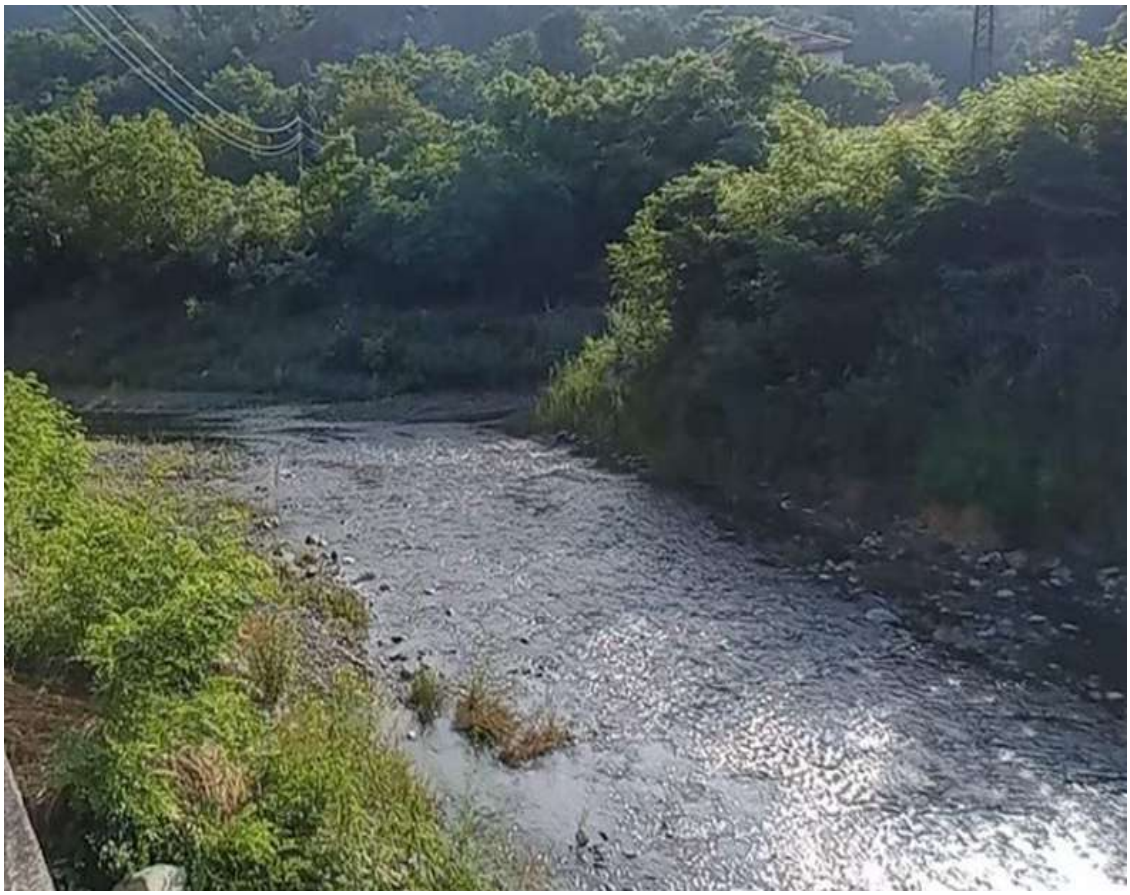
Il progetto è conforme a tutti gli strumenti urbanistici del territorio in esame.

ALLEGATO A

SCHEDE TRATTO ERER_2_1 – ANTE OPERAM

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: INQUADRAMENTO

TRATTO	***ERER_2_1***
BACINO	***Erro***
CORSO D'ACQUA	***Torrente***



SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ MORFOLOGICA per alvei SEMICONFINATI E NON CONFINATI

ANNO: *#VALORE!*

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

IQM - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

Data	*29/01/2024*	Operatori	*Giorgio Franzoni*
Bacino	*Erro*	Corso d'acqua	*Torrente*
Estremità monte	*Badia*	Estremità valle	*Ponte provinciale*
Codice Segmento		Codice Tratto	*ERER_2_1*
Lunghezza tratto (m) - **L_t**	*1261*		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Ambito fisiografico	*M*	Unità fisiografica	*Montano*

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERV	k	CLASSE Confinamento
Grado confinamento (%)	NO	50%	10÷90	*5*	***NC***
Indice confinamento	NO	> k	1.5 ÷ 5		

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)				
	INSERIM. INTERV.	**VALORE**	**INTERV**	**TIPOLOGIA**
Indice sinuosità	NO	1.2		*S*
Indice intrecciamento	NO			
Indice anabranching	NO			

Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA)			Larghezza media alveo (m) - **La**	
Pendenza media fondo	0.012		17	
Sedimenti (dominanti) alveo	*C*		n	nLa
			2	*34*

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	*discontinuità pendenza*
Valle	*confluenza Rio Giovo*

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km^2) - **A_t**			19.75
Diametro sedimenti D_{50} (mm)		Unità	
Portate liquide		Stazione idrometrica	
Portata media annua (m^3/s)		$Q_{1.5}$ (m^3/s)	
Portata massima		Anno Portata massima	

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	x		
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3			
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5			

NOTE:

F2	Presenza di piana inondabile	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0			
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10÷66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3	x		
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5			

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)

NOTE:

F4	Processi di arretramento delle sponde	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0			
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedite da opere e/o scarsa dinamica alveo	2	x		
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3			

Non si valuta in caso di alvei rettilinei o sinuosi o anabranching a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto solido al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva

NOTE:

F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0			
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33÷66% tratto	2	x		
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3			

NOTE:

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0	x		
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3			
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5			

NOTE:

F8	Presenza di forme tipiche di pianura	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenti forme di pianura attuali (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0			
B	Presenti tracce forme pianura non attuali (abbandonate dopo anni '50 circa) ma riattivabili	2			
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3	x		

Si valuta solo per fiumi meandriformi (oggi e/o in passato), escluso il caso di corsi d'acqua di risorgiva.

NOTE:

Configurazione sezione

F9	Variabilità della sezione	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza o presenza localizzata (≤5% tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0			
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	x		
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto (>33%)	5			

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandriformi o anabranching per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva (naturale omogeneità di sezione).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

F10	Struttura del substrato	pt	scelta	conf	ptconf
A	Naturale eterogeneità sedimenti e *clogging* poco significativo	0	x		
B	Corazzamento o *clogging* accentuato in varie porzioni del sito	2			
C1	Corazzamento o *clogging* accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato	5			
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	6			

Non si valuta nel caso di fondo sabbioso, nonché di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo.

NOTE:

F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0			
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3	x		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.

NOTE :

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	pt	scelta	conf	ptconf
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0			
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2			
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3	x		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	pt	scelta	conf	ptconf
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0			
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33÷90% lunghezza massima disponibile	3			
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5	x		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1	**Opere di alterazione delle portate liquide**	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A2	**Opere di alterazione delle portate solide**	pt	scelta
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa <5% e/o altre opere trasversali con area sottesa <33%)	0	x
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5÷33%) e/o opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano)	3	
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33÷66%) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa >66% o all'estremità a monte del tratto)	6	
C1	Presenza di dighe (area sottesa >66%)	9	
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12	

NOTE :

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3	**Opere di alterazione delle portate liquide**	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A4	**Opere di alterazione delle portate solide**	pt	scelta
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0	x
B	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea ≤1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie di consolidamento ≤1 ogni 200 m e/o briglie aperte*	4	
C	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie consolidamento >1 ogni 200 m e/o briglie trattenuta a corpo pieno oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto (qualunque pendenza)*	6	
Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), fosse >1 ogni d (dove d=100 m in alvei a pendenza >1%, o d=500 m in alvei a pendenza alvei a pendenza ≤1%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A5	**Opere di attraversamento**	pt	scelta
A	Assenza di opere di attraversamento	0	x
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2	
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3	

NOTE :

Opere di alterazione della continuità laterale

A6	**Difese di sponda**	pt	scelta
A	Assenza di difese o solo difese localizzate (≤5% lunghezza totale delle sponde ovvero somma di entrambe)	0	
B	Presenza di difese per ≤33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3	x
C	Presenza di difese per >33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6	
Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A7	**Arginature**	pt	scelta
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto ≤10% lunghezza sponde	0	
B	Argini a contatto ≤50%, oppure ≤33% con totale vicini e a contatto >90%	3	x
C	Argini a contatto >50%, oppure >33% con totale vicini e a contatto >90%	6	
Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A8	**Variazioni artificiali di tracciato**	pt	scelta
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0	x
B	Presenza di variazioni di tracciato per ≤10% lunghezza tratto	2	
C	Presenza di variazioni di tracciato per >10% lunghezza tratto	3	

NOTE :

A9	**Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato**	pt	scelta
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati (≤5% tratto)	0	x
B	Presenza soglie o rampe (≤1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤25% permeabili e/o ≤15% impermeabili	3	
C1	Presenza soglie o rampe (>1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤50% permeabili e/o ≤33% impermeabili	6	
C2	Presenza di rivestimenti >50% permeabili e/o >33% impermeabili	8	
Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

d=200 m in alvei a pendenza >1%
d=1000 m in alvei a pendenza ≤1%

NOTE :

Interventi di manutenzione e prelievo

A10	**Rimozione di sedimenti**	pt	scelta
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0	
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3	x
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6	

NOTE :

A11	**Rimozione di materiale legnoso**	pt	scelta
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0	
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2	x
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

A12	**Taglio della vegetazione in fascia perifluviale**	pt	scelta
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0	x
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su ≤50% del tratto negli ultimi 20 anni	2	
C	Taglio raso su >50% del tratto negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

V1	Variazioni della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V2	Variazioni di larghezza	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni di larghezza nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di larghezza moderate (15÷35%) rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di larghezza intense (>35%) rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V3	Variazioni altimetriche	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0	x		
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4			
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (>6 m)	12			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m
Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

NOTE:

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

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***

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

		IAM	IQM	tot
VERTICALI	**Funzionalità**	***0.17***	***0.15***	***0.32***
	Artificialità	***0.08***	***0.43***	***0.51***
	Variazioni	***0.00***	***0.17***	***0.17***

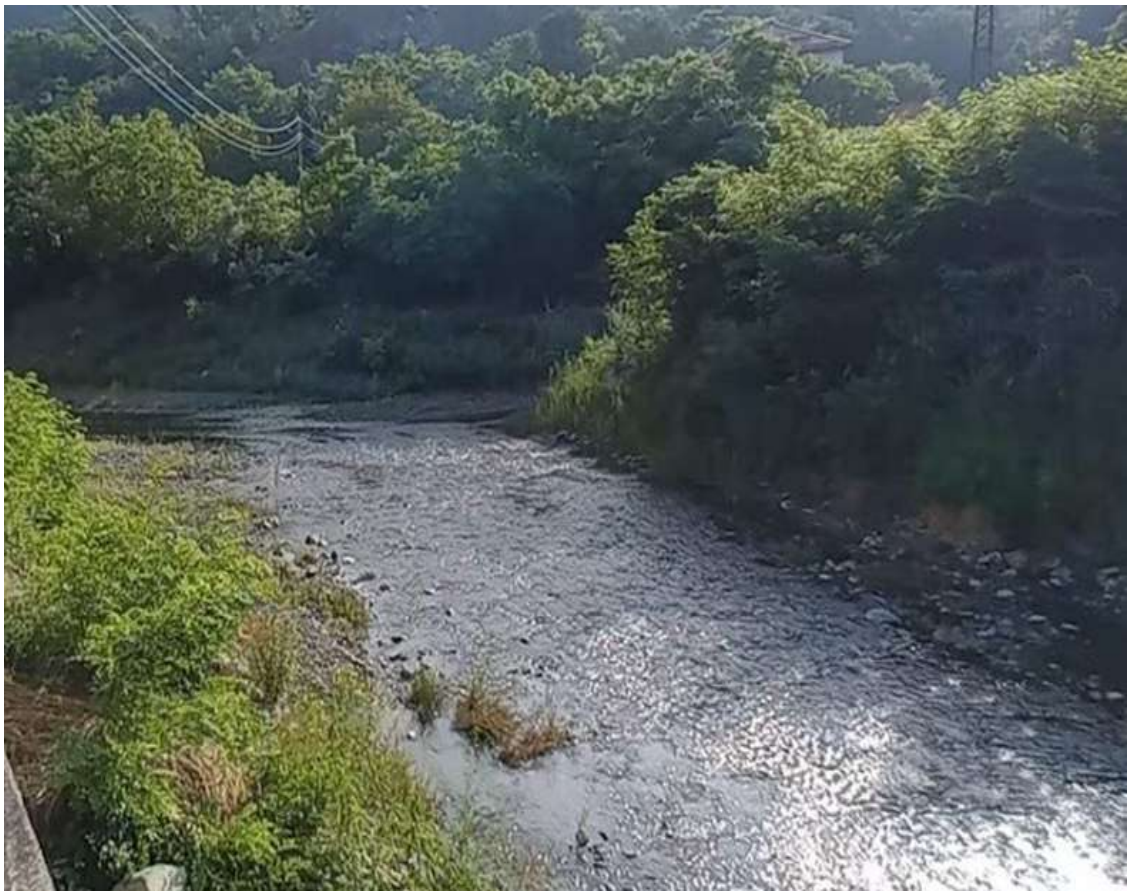
ORIZZONTALI	**Continuità**	***0.08***	***0.31***	***0.39***
	Longitudinale	*0.00*	*0.25*	
	Laterale	*0.08*	*0.06*	
	Morfologia	***0.11***	***0.41***	***0.52***
	Configurazione morfologica	*0.03*	*0.11*	
	Configurazione sezione	*0.03*	*0.20*	
	Substrato	*0.05*	*0.10*	
	Vegetazione	***0.06***	***0.04***	***0.09***

ALLEGATO B

SCHEDE TRATTO ERER_2_1 – POST OPERAM

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: INQUADRAMENTO

TRATTO	***ERER_2_1***
BACINO	***Erro***
CORSO D'ACQUA	***Torrente***



SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ MORFOLOGICA per alvei SEMICONFINATI E NON CONFINATI

ANNO: *#VALORE!*

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

IQM - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

Data	*29/01/2024*	Operatori	*Giorgio Franzoni*
Bacino	*Erro*	Corso d'acqua	*Torrente*
Estremità monte	*Badia*	Estremità valle	*Ponte provinciale*
Codice Segmento		Codice Tratto	*ERER_2_1*
Lunghezza tratto (m) - **L_t**	*1261*		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Ambito fisiografico	*M*	Unità fisiografica	*Montano*

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERV	k	CLASSE Confinamento
Grado confinamento (%)	NO	50%	10÷90	*5*	***NC***
Indice confinamento	NO	> k	1.5 ÷ 5		

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)				
	INSERIM. INTERV.	**VALORE**	**INTERV**	**TIPOLOGIA**
Indice sinuosità	NO	1.2		*S*
Indice intrecciamento	NO			
Indice anabranching	NO			

Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA)			Larghezza media alveo (m) - **La**	
Pendenza media fondo	0.012		19.5	
Sedimenti (dominanti) alveo	*C*		n	nLa
			2	*39*

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	*discontinuità pendenza*
Valle	*confluenza Rio Giovo*

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km^2) - **A_t**			19.75
Diametro sedimenti D_{50} (mm)		Unità	
Portate liquide		Stazione idrometrica	
Portata media annua (m^3/s)		$Q_{1.5}$ (m^3/s)	
Portata massima		Anno Portata massima	

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	scelta
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	x
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3	
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5	

NOTE:

F2	Presenza di piana inondabile	pt	scelta
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0	
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10÷66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3	x
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5	

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)

NOTE:

F4	Processi di arretramento delle sponde	pt	scelta
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0	
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedite da opere e/o scarsa dinamica alveo	2	x
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3	

Non si valuta in caso di alvei rettilinei o sinuosi o anabranching a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto solido al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva

NOTE:

F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	pt	scelta
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0	
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33÷66% tratto	2	x
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3	

NOTE:

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	pt	scelta
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0	x
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5	

NOTE:

F8	Presenza di forme tipiche di pianura	pt	scelta
A	Presenti forme di pianura attuali (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0	
B	Presenti tracce forme pianura non attuali (abbandonate dopo anni '50 circa) ma riattivabili	2	
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3	x

Si valuta solo per fiumi meandriformi (oggi e/o in passato), escluso il caso di corsi d'acqua di risorgiva.

NOTE:

Configurazione sezione

F9	Variabilità della sezione	pt	scelta
A	Assenza o presenza localizzata (≤5% tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0	
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	x
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto (>33%)	5	

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandriformi o anabranching per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva (naturale omogene sezione).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

F10	Struttura del substrato	pt	scelta
A	Naturale eterogeneità sedimenti e *clogging* poco significativo	0	x
B	Corazzamento o *clogging* accentuato in varie porzioni del sito	2	
C1	Corazzamento o *clogging* accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato	5	
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	6	

Non si valuta nel caso di fondo sabbioso, nonché di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo.

NOTE:

F11	**Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni**	pt	scelta
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3	x

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.

NOTE:

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12	**Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**	pt	scelta
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0	
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2	
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3	x

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE:

F13	**Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde**	pt	scelta
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0	
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33÷90% lunghezza massima disponibile	3	
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5	x

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1	**Opere di alterazione delle portate liquide**	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A2	**Opere di alterazione delle portate solide**	pt	scelta
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa <5% e/o altre opere trasversali con area sottesa <33%)	0	x
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5÷33%) e/o opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano)	3	
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33÷66%) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa >66% o all'estremità a monte del tratto)	6	
C1	Presenza di dighe (area sottesa >66%)	9	
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12	

NOTE :

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3	**Opere di alterazione delle portate liquide**	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A4	**Opere di alterazione delle portate solide**	pt	scelta
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0	x
B	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea ≤1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie di consolidamento ≤1 ogni 200 m e/o briglie aperte*	4	
C	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie consolidamento >1 ogni 200 m e/o briglie trattenuta a corpo pieno oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto (qualunque pendenza)*	6	
Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), fosse >1 ogni d (dove d=100 m in alvei a pendenza >1%, o d=500 m in alvei a pendenza alvei a pendenza ≤1%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A5	**Opere di attraversamento**	pt	scelta
A	Assenza di opere di attraversamento	0	x
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2	
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3	

NOTE :

Opere di alterazione della continuità laterale

A6	**Difese di sponda**	pt	scelta
A	Assenza di difese o solo difese localizzate (≤5% lunghezza totale delle sponde ovvero somma di entrambe)	0	
B	Presenza di difese per ≤33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3	x
C	Presenza di difese per >33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6	
Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A7	**Arginature**	pt	scelta
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto ≤10% lunghezza sponde	0	
B	Argini a contatto ≤50%, oppure ≤33% con totale vicini e a contatto >90%	3	x
C	Argini a contatto >50%, oppure >33% con totale vicini e a contatto >90%	6	
Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A8	**Variazioni artificiali di tracciato**	pt	scelta
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0	x
B	Presenza di variazioni di tracciato per ≤10% lunghezza tratto	2	
C	Presenza di variazioni di tracciato per >10% lunghezza tratto	3	

NOTE :

A9	**Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato**	pt	scelta
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati (≤5% tratto)	0	x
B	Presenza soglie o rampe (≤1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤25% permeabili e/o ≤15% impermeabili	3	
C1	Presenza soglie o rampe (>1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤50% permeabili e/o ≤33% impermeabili	6	
C2	Presenza di rivestimenti >50% permeabili e/o >33% impermeabili	8	
Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

d=200 m in alvei a pendenza >1%
d=1000 m in alvei a pendenza ≤1%

NOTE :

Interventi di manutenzione e prelievo

A10	**Rimozione di sedimenti**	pt	scelta
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0	
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3	x
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6	

NOTE :

A11	**Rimozione di materiale legnoso**	pt	scelta
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0	
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2	x
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

A12	**Taglio della vegetazione in fascia perifluviale**	pt	scelta
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0	x
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su ≤50% del tratto negli ultimi 20 anni	2	
C	Taglio raso su >50% del tratto negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

V1	Variazioni della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V2	Variazioni di larghezza	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni di larghezza nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di larghezza moderate (15÷35%) rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di larghezza intense (>35%) rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V3	Variazioni altimetriche	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0	x		
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4			
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (>6 m)	12			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m
Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

NOTE:

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

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***

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

		IAM	IQM	tot
VERTICALI	**Funzionalità**	***0.17***	***0.15***	***0.32***
	Artificialità	***0.08***	***0.43***	***0.51***
	Variazioni	***0.00***	***0.17***	***0.17***

ORIZZONTALI	**Continuità**	***0.08***	***0.31***	***0.39***
	Longitudinale	*0.00*	*0.25*	
	Laterale	*0.08*	*0.06*	
	Morfologia	***0.11***	***0.41***	***0.52***
	Configurazione morfologica	*0.03*	*0.11*	
	Configurazione sezione	*0.03*	*0.20*	
	Substrato	*0.05*	*0.10*	
	Vegetazione	***0.06***	***0.04***	***0.09***

ALLEGATO C

SCHEDE TRATTO ERER_2_2 – ANTE OPERAM

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: INQUADRAMENTO

TRATTO	***ERER_2_2***
BACINO	***Erro***
CORSO D'ACQUA	***Torrente***



SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ MORFOLOGICA per alvei SEMICONFINATI E NON CONFINATI

ANNO: *#VALORE!*

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

IQM - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

Data	*29/01/2024*	Operatori	*Giorgio Franzoni*
Bacino	*Erro*	Corso d'acqua	*Torrente*
Estremità monte	*Ponte SP 442*	Estremità valle	*strada per Mioglia*
Codice Segmento		Codice Tratto	*ERER_2_2*
Lunghezza tratto (m) - **L_t**	*1959*		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Ambito fisiografico	*M*	Unità fisiografica	*Montano*

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERV	k	CLASSE Confinamento
Grado confinamento (%)	NO	50%	10÷90	*5*	***NC***
Indice confinamento	NO	> k	1.5 ÷ 5		

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)	

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERV	TIPOLOGIA
Indice sinuosità	NO	1.2		*S*
Indice intrecciamento	NO			
Indice anabranching	NO			

Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA)			Larghezza media alveo (m) - **La**	
Pendenza media fondo	0.009		24	
Sedimenti (dominanti) alveo	*C*		n	nLa
			2	*48*

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	*discontinuità pendenza*
Valle	*confluenza Rio Giovo*

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km^2) - **A_t**			36.54
Diametro sedimenti D_{50} (mm)		Unità	
Portate liquide		Stazione idrometrica	
Portata media annua (m^3/s)		$Q_{1.5}$ (m^3/s)	
Portata massima		Anno Portata massima	

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0			
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3	x		
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5			

NOTE:

F2	Presenza di piana inondabile	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0			
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10÷66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3	x		
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5			

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)

NOTE:

F4	Processi di arretramento delle sponde	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0			
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedite da opere e/o scarsa dinamica alveo	2	x		
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3			

Non si valuta in caso di alvei rettilinei o sinuosi o anabranching a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto solido al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva

NOTE:

F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0			
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33÷66% tratto	2			
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3	x		

NOTE:

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0			
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	x		
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5			

NOTE:

F8	Presenza di forme tipiche di pianura	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenti forme di pianura attuali (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0			
B	Presenti tracce forme pianura non attuali (abbandonate dopo anni '50 circa) ma riattivabili	2			
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3			

Si valuta solo per fiumi meandriformi (oggi e/o in passato), escluso il caso di corsi d'acqua di risorgiva.

NOTE: Non valutato in quanto NON meandriforme

Configurazione sezione

F9	Variabilità della sezione	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza o presenza localizzata (≤5% tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0			
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	x		
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto (>33%)	5			

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandriformi o anabranching per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva (naturale omogeneità di sezione).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

F10	Struttura del substrato	pt	scelta	conf	ptconf
A	Naturale eterogeneità sedimenti e *clogging* poco significativo	0	x		
B	Corazzamento o *clogging* accentuato in varie porzioni del sito	2			
C1	Corazzamento o *clogging* accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato	5			
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	6			

Non si valuta nel caso di fondo sabbioso, nonché di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo.

NOTE:

F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	pt	scelta	conf	ptconf
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0			
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3	x		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.

NOTE:

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	pt	scelta	conf	ptconf
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0			
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2			
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3	x		

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE:

F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	pt	scelta	conf	ptconf
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0			
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33÷90% lunghezza massima disponibile	3	x		
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5			

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1	Opere di alterazione delle portate liquide	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A2	Opere di alterazione delle portate solide	pt	scelta
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa <5% e/o altre opere trasversali con area sottesa <33%)	0	x
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5÷33%) e/o opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano)	3	
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33÷66%) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa >66% o all'estremità a monte del tratto)	6	
C1	Presenza di dighe (area sottesa >66%)	9	
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12	

NOTE :

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3	Opere di alterazione delle portate liquide	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A4	Opere di alterazione delle portate solide	pt	scelta
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0	
B	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea ≤1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie di consolidamento ≤1 ogni 200 m e/o briglie aperte*	4	x
C	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie consolidamento >1 ogni 200 m e/o briglie trattenuta a corpo pieno oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto (qualunque pendenza)*	6	
Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), fosse >1 ogni d (dove d=100 m in alvei a pendenza >1%, o d=500 m in alvei a pendenza alvei a pendenza ≤1%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A5	**Opere di attraversamento**	pt	scelta
A	Assenza di opere di attraversamento	0	
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2	
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3	x

NOTE :

Opere di alterazione della continuità laterale

A6	**Difese di sponda**	pt	scelta
A	Assenza di difese o solo difese localizzate (≤5% lunghezza totale delle sponde ovvero somma di entrambe)	0	
B	Presenza di difese per ≤33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3	x
C	Presenza di difese per >33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6	
Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A7	**Arginature**	pt	scelta
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto ≤10% lunghezza sponde	0	
B	Argini a contatto ≤50%, oppure ≤33% con totale vicini e a contatto >90%	3	x
C	Argini a contatto >50%, oppure >33% con totale vicini e a contatto >90%	6	
Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A8	**Variazioni artificiali di tracciato**	pt	scelta
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0	x
B	Presenza di variazioni di tracciato per ≤10% lunghezza tratto	2	
C	Presenza di variazioni di tracciato per >10% lunghezza tratto	3	

NOTE :

A9	**Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato**	pt	scelta
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati (≤5% tratto)	0	
B	Presenza soglie o rampe (≤1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤25% permeabili e/o ≤15% impermeabili	3	x
C1	Presenza soglie o rampe (>1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤50% permeabili e/o ≤33% impermeabili	6	
C2	Presenza di rivestimenti >50% permeabili e/o >33% impermeabili	8	
Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

d=200 m in alvei a pendenza >1%
d=1000 m in alvei a pendenza ≤1%

NOTE :

Interventi di manutenzione e prelievo

A10	**Rimozione di sedimenti**	pt	scelta
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0	x
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3	
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6	

NOTE :

A11	**Rimozione di materiale legnoso**	pt	scelta
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0	x
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2	
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

A12	**Taglio della vegetazione in fascia perifluviale**	pt	scelta
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0	x
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su ≤50% del tratto negli ultimi 20 anni	2	
C	Taglio raso su >50% del tratto negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

V1	Variazioni della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V2	Variazioni di larghezza	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni di larghezza nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di larghezza moderate (15÷35%) rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di larghezza intense (>35%) rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V3	Variazioni altimetriche	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0	x		
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4			
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (>6 m)	12			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m
Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

NOTE:

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

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***

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

		IAM	IQM	tot
VERTICALI	**Funzionalità**	***0.19***	***0.12***	***0.31***
	Artificialità	***0.12***	***0.40***	***0.52***
	Variazioni	***0.00***	***0.17***	***0.17***

ORIZZONTALI	**Continuità**	***0.15***	***0.24***	***0.40***
	Longitudinale	*0.06*	*0.19*	
	Laterale	*0.09*	*0.05*	
	Morfologia	***0.11***	***0.40***	***0.51***
	Configurazione morfologica	*0.03*	*0.09*	
	Configurazione sezione	*0.05*	*0.19*	
	Substrato	*0.03*	*0.12*	
	Vegetazione	***0.04***	***0.05***	***0.09***

ALLEGATO D

SCHEDE TRATTO ERER_2_2 – POST OPERAM

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: INQUADRAMENTO

TRATTO	***ERER_2_2***
BACINO	***Erro***
CORSO D'ACQUA	***Torrente***



SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ MORFOLOGICA per alvei SEMICONFINATI E NON CONFINATI

ANNO: *#VALORE!*

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

SCHEDA VALUTAZIONE NC/SC: GENERALITÀ

IQM - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

Data	*29/01/2024*	Operatori	*Giorgio Franzoni*
Bacino	*Erro*	Corso d'acqua	*Torrente*
Estremità monte	*Ponte SP 442*	Estremità valle	*strada per Mioglia*
Codice Segmento		Codice Tratto	*ERER_2_2*
Lunghezza tratto (m) - **L_t**	*1959*		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Ambito fisiografico	*M*	Unità fisiografica	*Montano*

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERV	k	CLASSE Confinamento
Grado confinamento (%)	NO	50%	10÷90	*5*	***NC***
Indice confinamento	NO	> k	1.5 ÷ 5		

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)				
	INSERIM. INTERV.	**VALORE**	**INTERV**	**TIPOLOGIA**
Indice sinuosità	NO	1.2		*S*
Indice intrecciamento	NO			
Indice anabranching	NO			

Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA)			Larghezza media alveo (m) - **La**	
Pendenza media fondo	0.009		33	
Sedimenti (dominanti) alveo	*C*		n	nLa
			2	*66*

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	*confluenza Rio Giovo*
Valle	*strada per Mioglia*

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni pianura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottesa alla chiusura del tratto) (km^2) - **A_t**			36.54
Diametro sedimenti D_{50} (mm)		Unità	
Portate liquide		Stazione idrometrica	
Portata media annua (m^3/s)		$Q_{1.5}$ (m^3/s)	
Portata massima		Anno Portata massima	

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	scelta
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	x
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3	
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5	

NOTE:

F2	Presenza di piana inondabile	pt	scelta
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0	
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10÷66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3	x
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5	

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)

NOTE:

F4	Processi di arretramento delle sponde	pt	scelta
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0	
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedite da opere e/o scarsa dinamica alveo	2	x
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3	

Non si valuta in caso di alvei rettilinei o sinuosi o anabranching a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto solido al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva

NOTE:

F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	pt	scelta
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0	
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33÷66% tratto	2	
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3	x

NOTE:

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	pt	scelta
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0	
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	x
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5	

NOTE:

F8	Presenza di forme tipiche di pianura	pt	scelta
A	Presenti forme di pianura attuali (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0	
B	Presenti tracce forme pianura non attuali (abbandonate dopo anni '50 circa) ma riattivabili	2	
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3	

Si valuta solo per fiumi meandriformi (oggi e/o in passato), escluso il caso di corsi d'acqua di risorgiva.

NOTE: Non valutato in quanto NON meandriforme

Configurazione sezione

F9	Variabilità della sezione	pt	scelta
A	Assenza o presenza localizzata (≤5% tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0	
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	x
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto (>33%)	5	

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandriformi o anabranching per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva (naturale omogene sezione).

NOTE:

Struttura e substrato alveo

F10	Struttura del substrato	pt	scelta
A	Naturale eterogeneità sedimenti e *clogging* poco significativo	0	x
B	Corazzamento o *clogging* accentuato in varie porzioni del sito	2	
C1	Corazzamento o *clogging* accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato	5	
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	6	

Non si valuta nel caso di fondo sabbioso, nonché di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo.

NOTE:

F11	**Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni**	pt	scelta
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3	x

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.

NOTE:

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12	**Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale**	pt	scelta
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0	
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2	
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3	x

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE:

F13	**Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde**	pt	scelta
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0	
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33÷90% lunghezza massima disponibile	3	x
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE:

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1	**Opere di alterazione delle portate liquide**	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A2	**Opere di alterazione delle portate solide**	pt	scelta
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa <5% e/o altre opere trasversali con area sottesa <33%)	0	x
B1	Presenza di dighe (area sottesa 5÷33%) e/o opere con totale intercettazione (area 33-66%) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area >33% pianura/collina o >66% ambito montano)	3	
B2	Presenza di dighe (area sottesa 33÷66%) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa >66% o all'estremità a monte del tratto)	6	
C1	Presenza di dighe (area sottesa >66%)	9	
C2	Presenza di diga all'estremità a monte del tratto	12	

NOTE :

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3	**Opere di alterazione delle portate liquide**	pt	scelta
A	Alterazioni nulle o poco significative (≤10%) delle portate formative e con TR>10 anni	0	x
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR>10 anni	3	
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative	6	

NOTE :

A4	**Opere di alterazione delle portate solide**	pt	scelta
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0	x
B	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea ≤1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie di consolidamento ≤1 ogni 200 m e/o briglie aperte*	4	
C	*Alvei a pendenza ≤1%: presenza briglie, traverse, casse in linea >1 ogni 1000 m* *Alvei a pendenza >1%: briglie consolidamento >1 ogni 200 m e/o briglie trattenuta a corpo pieno oppure presenza di diga e/o invaso artificiale all'estremità a valle del tratto (qualunque pendenza)*	6	
Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), fosse >1 ogni d (dove d=100 m in alvei a pendenza >1%, o d=500 m in alvei a pendenza alvei a pendenza ≤1%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE :

A5	**Opere di attraversamento**	pt	scelta
A	Assenza di opere di attraversamento	0	x
B	Presenza di alcune opere di attraversamento (≤1 ogni 1000 m in media nel tratto)	2	
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3	

NOTE: Sono presenti opere di attraversamento ma SENZA pile in alveo

Opere di alterazione della continuità laterale

A6	**Difese di sponda**	pt	scelta
A	Assenza di difese o solo difese localizzate (≤5% lunghezza totale delle sponde ovvero somma di entrambe)	0	
B	Presenza di difese per ≤33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3	
C	Presenza di difese per >33% lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6	x
Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE:

A7	**Arginature**	pt	scelta
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto ≤10% lunghezza sponde	0	
B	Argini a contatto ≤50%, oppure ≤33% con totale vicini e a contatto >90%	3	
C	Argini a contatto >50%, oppure >33% con totale vicini e a contatto >90%	6	x
Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

NOTE:

Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato

A8	**Variazioni artificiali di tracciato**	pt	scelta
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0	x
B	Presenza di variazioni di tracciato per ≤10% lunghezza tratto	2	
C	Presenza di variazioni di tracciato per >10% lunghezza tratto	3	

NOTE:

A9	**Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato**	pt	scelta
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati (≤5% tratto)	0	x
B	Presenza soglie o rampe (≤1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤25% permeabili e/o ≤15% impermeabili	3	
C1	Presenza soglie o rampe (>1 ogni *d*) e/o rivestimenti ≤50% permeabili e/o ≤33% impermeabili	6	
C2	Presenza di rivestimenti >50% permeabili e/o >33% impermeabili	8	
Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto (>80%), aggiungere la x accanto al 12		*12*	

d=200 m in alvei a pendenza >1%
d=1000 m in alvei a pendenza ≤1%

NOTE :

Interventi di manutenzione e prelievo

A10	**Rimozione di sedimenti**	pt	scelta
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0	x
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3	
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6	

NOTE :

A11	**Rimozione di materiale legnoso**	pt	scelta
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0	x
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2	
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

A12	**Taglio della vegetazione in fascia perifluviale**	pt	scelta
A	Vegetazione arborea sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0	x
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su ≤50% del tratto negli ultimi 20 anni	2	
C	Taglio raso su >50% del tratto negli ultimi 20 anni	5	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

NOTE :

VARIAZIONI MORFOLOGICHE

V1	Variazioni della configurazione morfologica	pt	scelta	conf	ptconf
A	Assenza di variazioni di configurazione morfologica rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di configurazione morfologica tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V2	Variazioni di larghezza	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni di larghezza nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50	0	x		
B	Variazioni di larghezza moderate (15÷35%) rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni di larghezza intense (>35%) rispetto ad anni '50	6			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m

NOTE:

V3	Variazioni altimetriche	pt	scelta	conf	ptconf
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0	x		
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4			
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (>6 m)	12			

Si applica solo ad alvei con larghezza > 30 m
Non si valuta nel caso di assoluta mancanza di dati, informazioni ed evidenze sul terreno

NOTE:

IDRAIM

sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **A**nalisI e **M**onitoraggio dei Corsi d'Acqua

Versione 2.4 - Aprile 2016

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***

(*) IAM > 1

(**) IQM < 0

SUB-INDICI

		IAM	IQM	tot
VERTICALI	**Funzionalità**	***0.17***	***0.14***	***0.31***
	Artificialità	***0.09***	***0.43***	***0.52***
	Variazioni	***0.00***	***0.17***	***0.17***

ORIZZONTALI	**Continuità**	***0.12***	***0.27***	***0.40***
	Longitudinale	*0.00*	*0.25*	
	Laterale	*0.12*	*0.02*	
	Morfologia	***0.08***	***0.43***	***0.51***
	Configurazione morfologica	*0.04*	*0.08*	
	Configurazione sezione	*0.02*	*0.22*	
	Substrato	*0.02*	*0.13*	
	Vegetazione	***0.04***	***0.05***	***0.09***