SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL T. ERRO



PROGETTAZIONE INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE

FEBBRAIO 2025

COMMITTENTE	**Comune di Pontinvrea** **Piazza Indipendenza 1** **17042 Pontinvrea (SV)** **P.Iva: 00248290090**
RELAZIONE TECNICA	
e.S.Bi.N. srl	**A cura di:** **Agr. Dott. Claudia Turcato**

Centro Studi BioNaturalistici - Società a Responsabilità Limitata
CF/Piva: 02135030993
Tel. /327-9380153
info@cesbin.it
www.cesbin.it

Spin off Università degli Studi di Genova
Società Spin off Università di Genova

Premessa

In data 5 febbraio 2025, su richiesta degli uffici tecnici del Comune di Pontinvrea, è stata realizzata dalla scrivente una relazione di inquadramento vegetazionale del tratto del torrente Erro compreso fra la località "Il palazzo" e la confluenza con il torrente Labioso. Tale relazione naturalistica di inquadramento si è resa necessaria per l'analisi sulle condizioni del corso idrico nel tratto interessato dal progetto.
La presente relazione si configura come un progetto di ripristino ambientale delle sole aree effettivamente interessate dalle lavorazioni nelle immediate vicinanze dell'abitato di Pontinvrea alla confluenza fra il Rio del Giovo e il torrente Erro.
Nel dettaglio si forniscono i seguenti dati tecnici:

- cartografia di dettaglio delle aree di cantiere, di deposito di attrezzature e materiali e dei punti di accesso in alveo e della relativa vegetazione interferita;
- caratterizzazione vegetazionale delle aree interferite;
- modalità di gestione delle specie vegetali alloctone invasive al fine di evitarne la propagazione sia nell'area di intervento sia nelle aree occupate in tutte le fasi di lavorazione;
- modalità di realizzazione degli interventi di ripristino
- computo metrico estimativo degli interventi di ripristino vegetazionale;
- cronoprogramma degli interventi;
- piano di monitoraggio e manutenzione per il corretto attecchimento delle specie autoctone impiantate.

1. Aree oggetto di ripristino

Le aree interessate dalle lavorazioni sono localizzate nelle immediate vicinanze dell'abitato di Pontinvrea alla confluenza fra il Rio del Giovo e il torrente Erro e sono suddivisibili, in base alle lavorazioni previste, come di seguito:

- Cantierizzazione;
- scogliera sponda destra;
- scogliera sponda sinistra;
- alveo sponda sinistra;
- area centrale;
- nuova costruzione;
- fognatura.

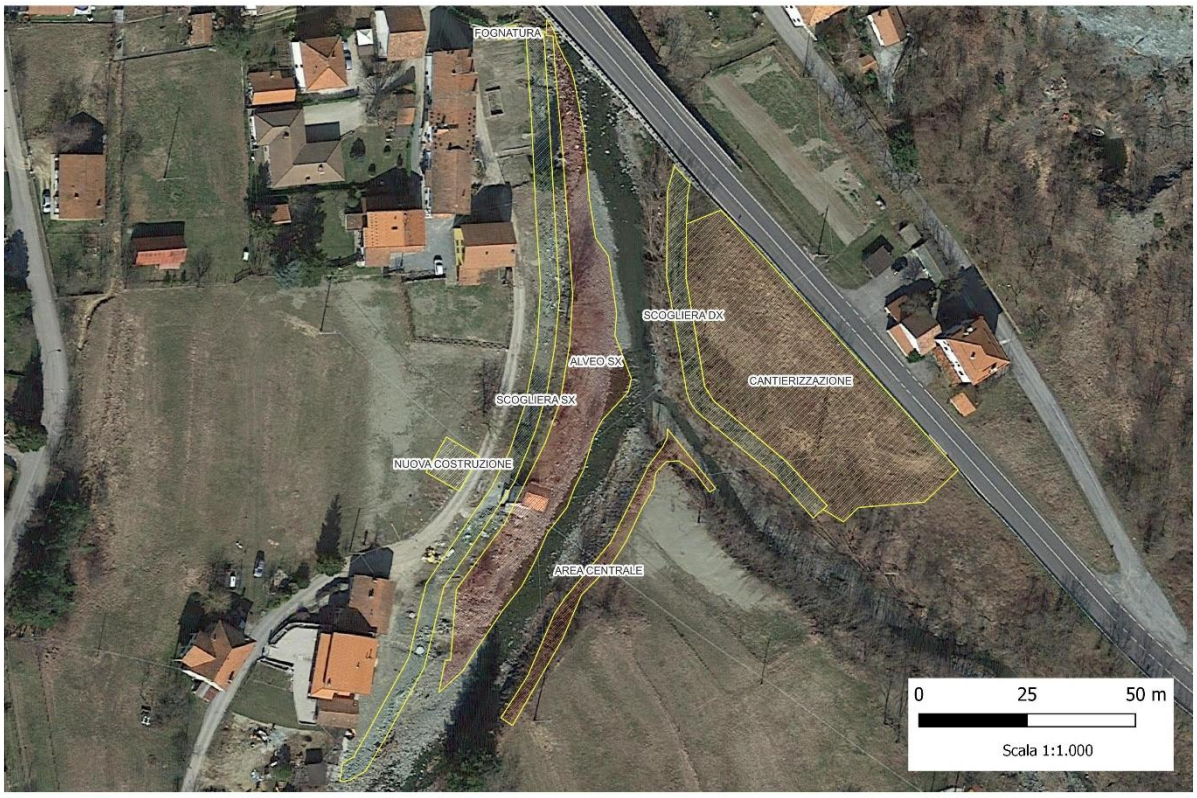


Figura 1.1: localizzazione aree di indagine in barrato

2. Caratterizzazione delle aree

2.1 Vegetazione

Nel paragrafo seguente vengono sinteticamente descritte le tipologie vegetazionali non riferibili a habitat di interesse comunitario (questi ultimi saranno trattati a parte nel paragrafo seguente). Tali tipologie vegetazionali presenti all'interno dell'area oggetto di indagini benché non rientranti nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, sono cartografati nella carta degli Habitat secondo la nomenclatura regionale del "Quadro sinottico degli habitat della Liguria".
(http://www.ambienteinliguria.it/eco3/DTS_PUBBLICAZIONI/20090312/quadro_sinottico.pdf)

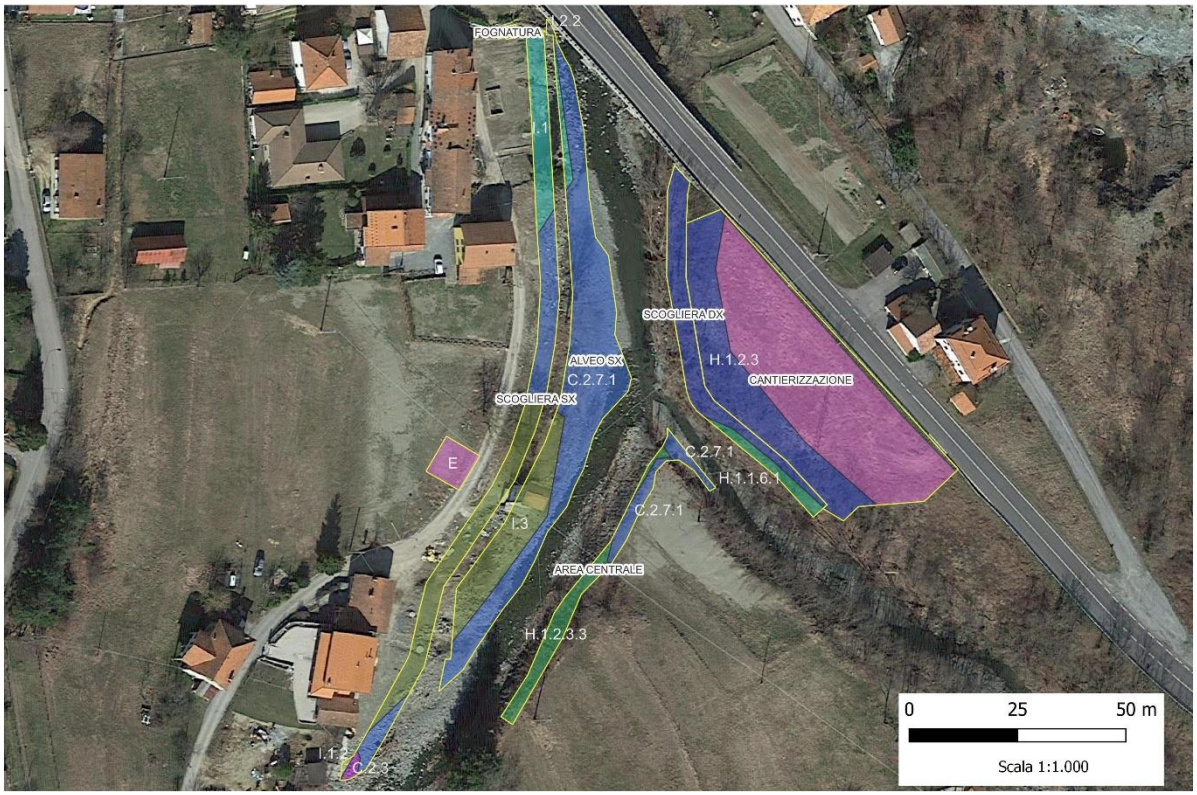


Figura 2.1.1: cartografia della vegetazione nelle aree oggetto di lavorazioni

Le aree che vedono un effettivo impatto sulla vegetazione presente sono classificabili nei seguenti tipi di vegetazione naturale e semi-naturale:

Corsi d'acqua montani o di pianura e relativa vegetazione sommersa (cat. C.2.3)

Categoria utilizzata per descrivere piccole aree con vegetazione acquatica sommersa localizzata lungo il corso del torrente Tale area si presenta in posizione marginale rispetto alle lavorazioni principali, collocandosi all'estremo sud dell'area. L'area risulta potenzialmente idonea al rinvenimento dell'habitat di interesse comunitario "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion" (cod. 3260)". L'effettiva presenza dello stesso non è stata verificata inoltre si tratta di un habitat non ripristinabile poiché estremamente soggetto alla naturale dinamica fluviale e non facilmente collocabile lungo l'asse fluviale se non per brevi periodi di tempo. Ogni piena del torrente, infatti, modifica le condizioni ecologiche necessarie per lo sviluppo dell'habitat. Dato il sito

ecologicamente compatibile (alveo torrentizio con acqua corrente) le uniche condizioni ecologiche minime da mantenere per lo sviluppo dell'habitat anche a seguito delle lavorazioni sono il mantenimento dell'integrità naturale del substrato dell'alveo evitandone la cementificazione.
Superficie interferita da progetto: 15 mq.

Acque correnti di corsi d'acqua naturali (cat. C.2.7.1)
Categoria generica attribuita alle zone di greto torrentizio presenti lungo tutto il corso del torrente con vegetazione scarsa o assente per ragioni naturali.
Tipologia non ripristinabile. Per mantenere le condizioni ecologiche minime occorre evitare interventi di cementificazione dell'alveo.
Superficie interferita da progetto: 1304 mq.

Praterie, praterie arbustate, praterie discontinue e megaforbieti (cat. E)
Categoria molto generica attribuita ad aree con vegetazione prativa non meglio inquadrabile rinvenuti lungo i terrazzi del torrente in sponda destra. Trattandosi di vegetazione prativa risulta ripristinabile piuttosto facilmente. Ulteriori specifiche verranno descritte nel capitolo dedicato.
Superficie interferita da progetto: 1439 mq.

Boscaglie d'invasione (cat. H.1.2.3)
La categoria è stata utilizzata per descrivere formazioni boschive miste caratterizzate da specie arboree caducifoglie che si rinvengono nella fascia fra il corso del torrente e le zone di terrazzo alluvionale in sponda destra dell'area interferita. Le specie arboree più diffuse rinvenute in questa tipologia vegetazionale sono *Corylus avellana, Acer campestre, Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia*, presenti esemplari isolati o in piccoli gruppi di *Robinia pseudoacacia*. Trattandosi di vegetazione arbustiva risulta ripristinabile piuttosto facilmente controllando la presenza dell'esotica *Robinia pseudoacacia*. Ulteriori specifiche verranno descritte nel capitolo dedicato.
Superficie interferita da progetto: 952 mq.

Robinieti e nuclei boschivi d'invasione a robinia (Robinia pseudacacia) (cat. H.1.2.3.3)
La categoria è stata utilizzata per descrivere formazioni a dominanza di *Robinia pseudoacacia* che si rinvengono in una piccolissima parcella nell'area centrale della confluenza. Tali giovani popolamenti originano a seguito dei lavori di sistemazione idraulica, dove il terreno smosso e non vegetato con essenze autoctone, lasciato quindi nudo, offre alla robinia le condizioni ecologiche ideali per il proprio sviluppo. L'impianto di specie autoctone idonee ridurrà tali popolamenti.
Superficie interferita da progetto: 159 mq.

Habitat artificiali e sinantropici (cat. I)
Nella zona soggetta alle lavorazioni sono stati cartografati 899 mq di ambienti antropici che comprende nel dettaglio le seguenti categorie:

Habitat di zone urbanizzate residenziali (cat. I.1)
Superficie interferita da progetto: 234 mq
Habitat di zone urbanizzate residenziali a tessuto discontinuo (insediamenti sparsi) (cat. I.1.2)
Superficie interferita da progetto: 6 mq
Habitat di reti stradali, autostradali, ferroviarie e altre infrastrutture tecniche (cat. I.2.2)
Superficie interferita dal progetto: 4 mq
Habitat di aree estrattive, cantieri, discariche (cat. I.3)

Superficie interferita dal progetto: 655 mq

In queste aree non si verifica sottrazione di vegetazione, essendo aree già compromesse. Tuttavia, nella sola area classificata con la categoria I.3 occorrerà prevedere una gestione del suolo lasciato scoperto dalle lavorazioni per evitare il proliferare di vegetazione esotica invasiva.

2.2 Habitat Rete Natura 2000

L'unico habitat interferito dalle lavorazioni, seppure marginalmente (per 76 mq) risulta: "Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (cod. 91E0*)". Si tratta di formazioni ripariali ad andamento lineare con dominanza di *Alnus glutinosa* localizzate in sponda destra e sinistra del Rio del Giovo. La categoria di vegetazione ligure collegata all'habitat è "Boschi e boscaglie riparie o alluvionali e boschi idro-igrofili ad *Alnus glutinosa* e/o *Fraxinus excelsior* (cat. H.1.1.6.1). L'habitat da progetto verrà interferito dalle lavorazioni solo marginalmente in sponda destra del torrente. Si raccomanda attenzione durante le lavorazioni per evitare il più possibile il taglio di alberi della specie *Alnus glutinosa*.

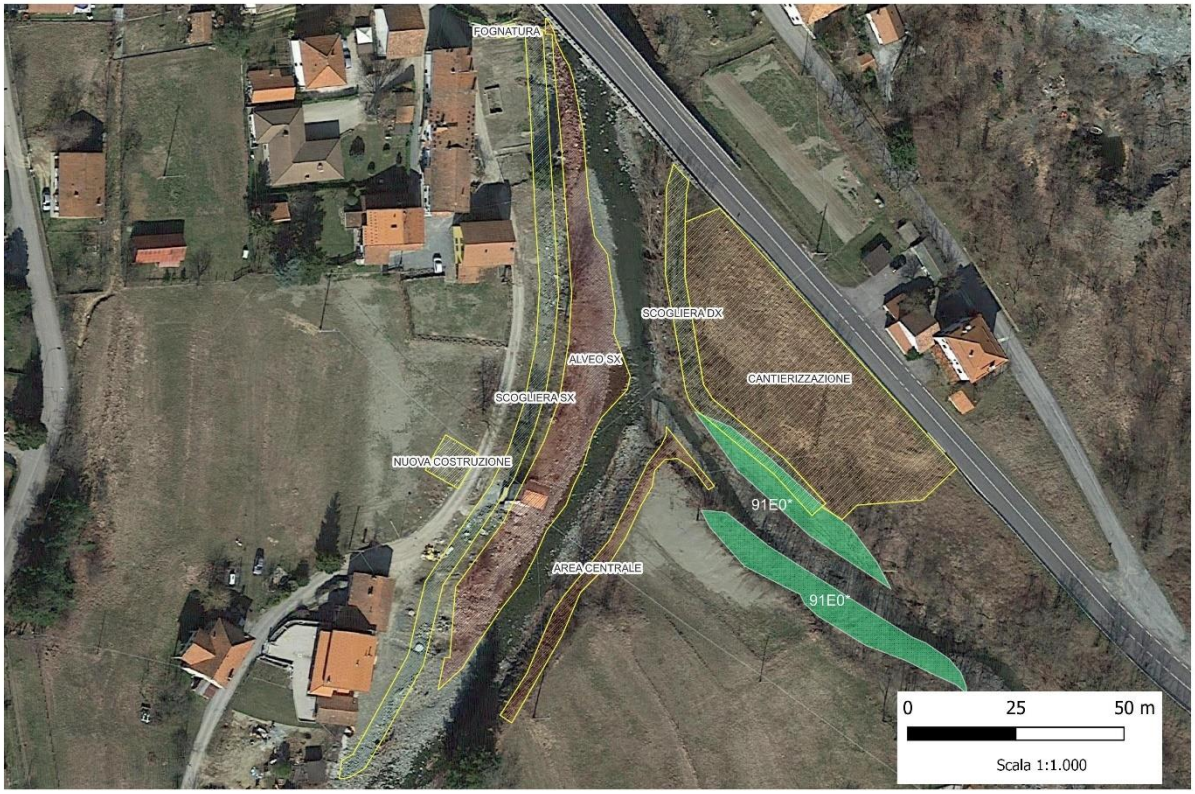


Figura 2.2.1: cartografia degli habitat nelle aree oggetto di lavorazioni

2.3 Flora esotica invasiva

Le specie esotiche (o aliene) sono specie di animali e di piante originarie di altre regioni geografiche, volontariamente o accidentalmente introdotte sul territorio nazionale, che hanno sviluppato la capacità di costituire e mantenere popolazioni vitali allo stato selvatico. Queste specie possono entrare in concorrenza diretta con le specie presenti e alterare lo stato degli habitat e degli ecosistemi naturali. Dal 1° gennaio 2015 è in vigore nei paesi dell'Unione Europea il Regolamento 1143/2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Il 14

febbraio 2018 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 230 del 15/12/2017 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive".
Di seguito si fornisce elenco delle specie rinvenute nell'area di intervento.

- *Phyllostachys aurea*
- *Robinia pseudoacacia*

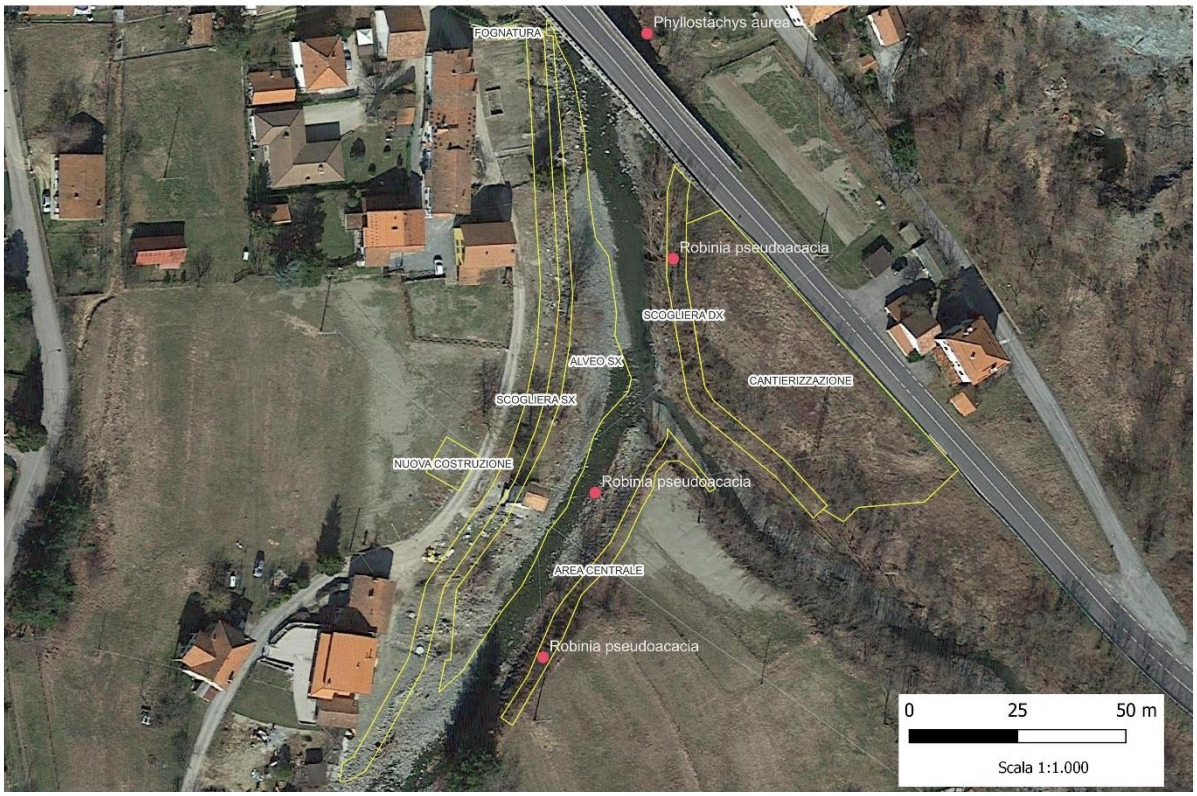


Figura 2.3.1: Localizzazione specie esotiche invasive

Robinia pseudoacacia è l'unica specie esotica invasiva rinvenuta all'interno delle aree oggetto di lavorazioni, questo perché si era insediata precedentemente a seguito di altri lavori di sistemazione fluviale. A nord della statale è presente un piccolo nucleo di bambù (*Phyllostachys aurea*) che tuttavia non verrà interessato direttamente dai lavori.

3. Interventi di rinaturalizzazione

Gli ambienti presenti basandosi su un precario equilibrio tra fattori biologici ed ecologici risultano particolarmente vulnerabili per l'insediamento di specie esotiche anche invasive che dovranno essere oggetto di interventi di rinaturalizzazione sono i seguenti:

CATEGORIA LIGURE	COD.	HABITAT	SUPERFICIE INTERFERITA (mq)
Boschi e boscaglie riparie o alluvionali e boschi idro-igrofili ad *Alnus glutinosa* e/o *Fraxinus excelsior*	H.1.1.6.1	91E0*	76
Praterie, praterie arbustate, praterie discontinue e megaforbieti	E	-	1439
Boscaglie d'invasione	H.1.2.3	-	952
Robinieti e nuclei boschivi d'invasione a robinia (*Robinia pseudacacia*)	H.1.2.3,3	-	159

Tabella 3.1: Superfici con sottrazione della vegetazione

Gli interventi di miglioramento ambientali sono schematizzabili nei seguenti 3 macrotipi:

- messa a dimora di talee di salice (area di scogliera)
- messa a dimora di arbusti e giovani alberi (zona soprastante la scogliera)
- inerbimento (aree prative)

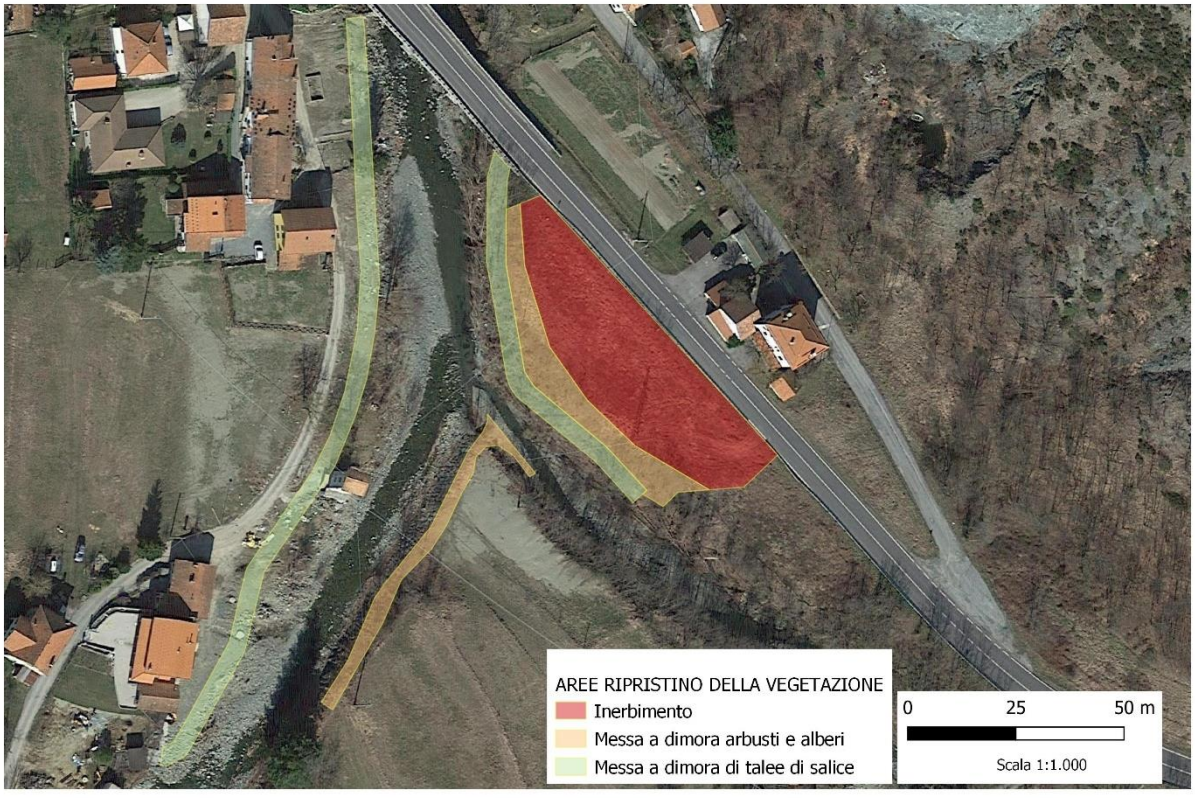


Figura 3.1: Aree di ripristino della vegetazione

TIPOLOGIA DI RIPRISTINO	SUPERFICIE (mq)	NUMERO DI PIANTE
Messa a dimora di talee di salice	1160	
Messa a dimora arbusti e alberi	742	
Inerbimento	1571	

Tabella 3.2: Superfici di ripristino divise per tipologie

3.1 Messa a dimora di talee di salice

Le scogliere verranno realizzate a ridosso delle sponde del torrente Erro e in un tratto del Rio del Giovo (solo sponda destra). Come visibile in figura 3.3 le scogliere sono composte a partire alla base da massi ciclopici classe 2 (da 1.000 a 3.000 kg) per un'altezza di circa 3 metri e di una zona sommitale costituita da terre armate di circa 2 metri di altezza. I salici verranno piantati solo nella zona di scogliera con massi ciclopici

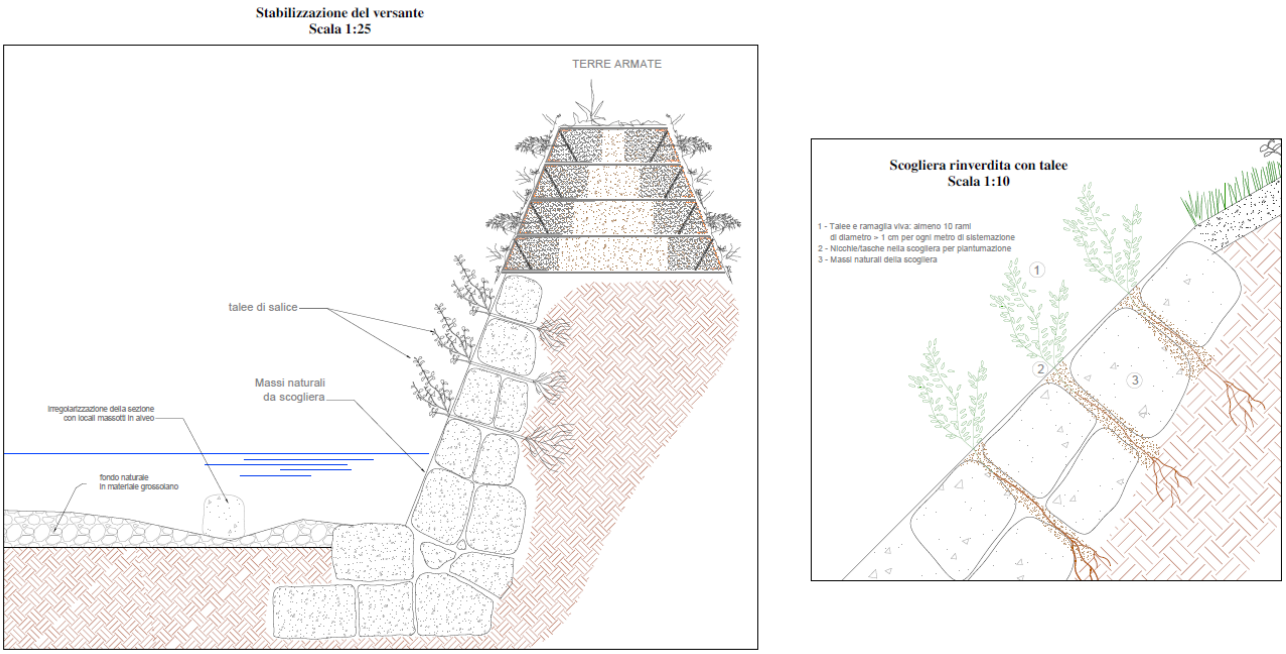


Figura 3.2: Sezioni scogliere.

Per quanto riguarda il tratto del Rio del Giovo esse avranno un'altezza massima di 5 m per uno sviluppo lineare di 40 metri. Per quanto riguarda il torrente Erro esse saranno realizzate con un'altezza massima di 5 metri sia in sponda destra per uno sviluppo lineare di 54 m sia in sponda sinistra per uno sviluppo lineare di 188 m. Le talee di salice (L min. 1,0 m) saranno innestate nelle fessure tra i blocchi opportunamente intasate in terra; le talee dovranno essere passanti la struttura, in modo da toccare il terreno retrostante. Si prevede la collocazione di 3 talee/mq. Una volta radicate le talee aumenteranno l'effetto ancorante i massi al terreno. La specie di salice consigliata in base alle caratteristiche climatiche ed ecologiche e che è stata rinvenuta in situ è *Salix purpurea*. Per il solo tratto del Rio Giovo dove in continuità con la scogliera vi è la presenza dell'ontaneta si consiglia di alternare alle talee di salice delle

piantine di ontano (*Alnus glutinosa*) in fitocella da posizionare esclusivamente al piede della scogliera in modo da velocizzare la ricolonizzazione dell'ontaneta. In questa zona a idrodinamismo inferiore rispetto al corso del torrente Erro è auspicabile che le piante di ontano possano attecchire adeguatamente.

3.2 Messa a dimora arbusti e alberi

Nella zona sommitale della scogliera realizzata con terre armate si consiglia di posizionare specie arbustive non igrofile collocandosi ad un'altezza rilevante dall'alveo e rimanendo quindi in condizioni di aridità, soprattutto nei mesi estivi. Le specie arbustive consigliate sono *Spartium junceum* e *Cytisus scoparius, Sorbus aria e Amelanchier ovalis* in numero di 2 piante/mq.

Per quanto riguarda invece la superficie da ripristinare nella zona centrale della confluenza, e nella fascia compresa fra il cantiere soggetto a ripristino tramite inerbimento e la scogliera, zona attualmente invasa *da Robinia pseudoacacia* si consiglia di mettere a dimora specie arboree colonizzatrici come *Acer campestre, Populus nigra, Fraxinus ornus, Quercus pubescens e Ostrya carpinifolia* in numero di 2 piante/mq. La suddivisione delle specie è riportata in tabella 3.3.

	LOCALIZZAZIONE	SUPERFICIE EFFETTIVA (mq)	SPECIE	NUMERO DI ESEMPLARI
SCOGLIERA zona basale - massi ciclopici	Erro sponda dx	162	Salix purpurea	486
	Erro sponda sx	564	Salix purpurea	1692
	Giovo sponda dx	120	Alnus glutinosa	60
			Salix purpurea	300
SCOGLIERA zona sommitale - terra armata	Erro sponda dx	108	Spartium junceum	100
			Amelanchier ovalis	50
			Cytisus scoparius	16
			Sorbus aria	50
	Erro sponda sx	376	Spartium junceum	300
			Amelanchier ovalis	200
			Cytisus scoparius	100
			Sorbus aria	152
	Giovo sponda dx	80	Spartium junceum	80
			Cytisus scoparius	20
			Sorbus aria	30
			Amelanchier ovalis	30
messa a dimora alberi	Zona centrale	264	Acer campestre	100
			Populus nigra	128
			Fraxinus ornus	200
			Ostrya carpinifolia	100
	Erro sponda dx	478	Quercus pubescens	200
			Acer campestre	200
			Fraxinus ornus	356
			Ostrya carpinifolia	200
TOTALE				**5150**

Tabella 3.3: suddivisione specie per area

3.3 Inerbimento

Gli interventi di inerbimento saranno realizzati in un'area di terrazzo fluviale, che attualmente ospita un prato sinantropico, situata in sponda destra che durante le opere vedrà la realizzazione di un'area di cantiere. Al termine delle opere verrà quindi rinaturalizzato con inerbimento realizzato con sementi autoctone. Si consiglia nella fattispecie di utilizzare le sementi delle seguenti specie autoctone e tipiche. Utilizzando indicativamente il 50% di specie di Poaceae, il 30% di Fabaceae e il 20% di altre famiglie.

Poaceae

Anthoxanthum odoratum
Brachypodium rupestre
Briza media
Bromopsis erecta
Dactylis glomerata
Holcus lanatus

Fabaceae
Anthyllis vulneraria gr.
Lathyrus latifolius
Ononis spinosa
Trifolium repens
Trifolium pratense

Altre famiglie
Achillea millefolium
Centaurea jacea
Cichorium intybus
Daucus carota
Galium verum
Pilosella officinarum
Plantago lanceolata
Salvia pratensis
Sanguisorba minor
Silene vulgaris
Thymus pulegioides

3.1 Modalità di gestione delle specie vegetali alloctone invasive

L'unica specie che effettivamente necessita di interventi gestionali risulta essere *Robinia pseudoacacia* che mostra una strategia vincente nelle aree con presenza di terreno smosso, bassa competizione ed elevato irraggiamento.
Robinia pseudoacacia è una specie tipicamente eliofila; le giovani piante non sopportano la competizione delle altre specie, ma in condizioni favorevoli si accrescono rapidamente nei primi anni. Pioniera, con notevole capacità di adattamento a tutti i suoli eccessivamente compatti e/o impregnati d'acqu; ha una buona tolleranza alla salinità e resistenza al fuoco. La strategia riproduttiva predominante è la moltiplicazione vegetativa. I polloni sono emessi sia dalle radici sia da ceppaia, in numero talora elevatissimo (anche 10000/ha). In questo modo la velocità di espansione della robinia verso aree libere come i coltivi abbandonati o boschi tagliati a raso può essere anche di alcuni metri all'anno. Luce al suolo e condizioni edafiche favorevoli inducono l'emissione dei polloni radicali. I giovani polloni possono accrescersi fino a 3 m in altezza nei primi 2-3 anni. Le ceduazioni frequenti inducono una maggiore emissione di polloni radicali e da ceppaia riducendo ulteriormente il livello di biodiversità; trattandosi di specie pioniera poco longeva (<100 anni), se lasciata invecchiare indisturbata, dopo i 40-50 anni è soggetta ad un rapido declino e tende a essere sostituita da specie mesofile (Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del, 2014).

Poiché le aree di cantiere prevedono l'eliminazione della vegetazione è necessario estirpare le ceppaie di *Robinia pseudoacacia* ed allontanare il materiale vegetale di risulta o cipparlo finemente per evitare una proliferazione successiva.

3.2 Modalità di realizzazione degli interventi di ripristino

Tutte le specie messe a dimora dovranno essere autoctone e visto il pregio naturalistico delle aree non dovrà essere messo a dimora materiale vegetale non autoctono o proveniente da cultivar.
In particolare, per quanto riguarda le piante forestali si impiegheranno esclusivamente latifoglie utilizzando specie arboree e arbustive. Vista la tipologia di stazione considerabile difficile per l'attecchimento delle piante, l'elevata insolazione e la quasi totale assenza di terreno vegetale si è preferito optare per piante con pane di terra (ad eccezione delle talee di salice da posizionare nella zona si scogliera) invece che a radice nuda e si è considerata una percentuale di fallanze pari al 20% per anno.

La Direzione Lavori per lo specifico comparto delle opere a verde dovrà avvalersi della consulenza di un esperto naturalista, quale figura professionale con approfondita conoscenza delle caratteristiche tecniche e fisiologiche della componente suolo e del materiale vegetale da mettere a dimora nonché per le necessarie operazioni di monitoraggio.

Trattandosi di interventi di ripristino ambientale non si prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione permanente. Tuttavia, a seguito dell'impianto delle piantine dovranno essere calendarizzate irrigazioni di soccorso ogni 7 giorni nel caso non si verificassero precipitazioni nel mese successivo alla messa a dimora.

La piantagione deve essere realizzata tra ottobre e marzo. Qualora non sia possibile procedere tempestivamente alla messa a dimora delle essenze, sarà necessario conservare le piante in luogo ombreggiato, facendo in modo di garantire un'adeguata umidità del pane di terra.
Le operazioni di messa a dimora delle piante devono essere eseguite in presenza di terreno asciutto. La grandezza della buca deve essere circa tre volte la grandezza del pane di terra.
Dopo ogni piantumazione è necessario innaffiare abbondantemente le piante (10-20 L per ogni buca a seconda se specie arbustiva o arborea).
Durante le operazioni occorre evitare di lasciare a lungo aree scoperte con terra nuda e smossa, situazione favorevole all'insediamento di specie invasive.
Alte concentrazioni di nutrienti (N e P) nel suolo possono facilitare la colonizzazione da parte di specie esotiche. Per questo motivo e in generale per evitare una banalizzazione floristica dei popolamenti futuri si sconsiglia di attuare in tali aree le pratiche che riguardano genericamente l'inserimento di concimi.

4. Aspetti economico-finanziari / computo metrico

I prezzi sono tratti dal Prezzario Regione Liguria - Anno 2024 - Aggiornamento al 27/12/2023 e dal prezziario regionale per opere di miglioramento fondiario e interventi in ambito forestale ed. 2022.

Per le voci di costo non presenti all'interno del sopracitato prezziario si è fatto riferimento ai prezzi indicati in altri progetti di ripristino ambientale, in altri prezziari ufficiali regionali o ad altre fonti. Per ognuna di queste voci viene riportata la fonte per completezza.

Nella seguente tabella si riporta una stima economica degli interventi. Non sono stati computati in questo calcolo i prezzi derivanti dall'asportazione della vegetazione esotica invasiva (*Robinia pseudoacacia*) presente sulle scogliere che devono essere smantellate, trattandosi di interventi necessari alla riuscita del progetto stesso.

Il prezzo delle talee di salice da inserire nelle scogliere viene conteggiato nel seguente computo ma potrebbe essere ricompreso nella voce di costo della realizzazione delle scogliere, nel caso è da scomputare. Similmente è stata prevista una voce di costo per il ripristino delle fallanze che da bibliografia è stimata fisiologicamente intorno al 20%. Gli esiti del monitoraggio delle opere di ripristino forniranno indicazioni più complete.

CRONOPROGRAMMA	VOCE DI COMPUTO PREZZIARIO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO FINALE	% MANO D'OPERA	SIC	NUMERO PIANTE	AREA OGGETTO DI INTERVENTO (mq)	IMPORTO COMPLESSIVO
I anno	**Prezziario regionale (2024) 80.D10.A85.010**	Realizzazione di inerbimento di scarpate o di aree in dissesto mediante semplice semina a spaglio di sementi erbacee da consolidamento, compresa la concimazione, esclusa la preparazione del letto di semina	**mq**	**€ 2,62**	**89,81**	**€ 0,16**	**-**	**1571**	**€ 4.116,02**
I anno	**Prezziario regionale per opere di miglioramento fondiario e interventi in ambito forestale (2022) 19.07.00**	FORNITURA ed inserimento di talee a chiodo di specie arbustive (Ø minimo 5 cm, lunghezza minima 1 m), ad elevata capacità vegetativa nelle scarpate spondali, negli interstizi di difese spondali esistenti o in rilevati terrosi (densità n. 3 a m²) ed infisse nel terreno per almeno cm 80; compreso ogni onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte.	**cad**	**€ 0,59**	**75,00**	**€ 0,15**	**2478**		**€ 1.462,02**
II anno	**Prezziario regionale per opere di miglioramento fondiario e interventi in ambito forestale (2022) 19.07.00 (20% del totale per ripristino fallanze)**	FORNITURA ed inserimento di talee a chiodo di specie arbustive (Ø minimo 5 cm, lunghezza minima 1 m), ad elevata capacità vegetativa nelle scarpate spondali, negli interstizi di difese spondali esistenti o in rilevati terrosi (densità n. 3 a m²) ed infisse nel terreno per almeno cm 80; compreso ogni onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte.	**cad**	**€ 0,59**	**75,00**	**€ 0,15**	**495**		**€ 292,05**
I anno	**Prezziario regionale (2024) 75.C10.A24.010**	Formazione di buche eseguite a mano, la messa a dimora in terreno già preparato delle relative piantine, compreso lo scarico, la movimentazione nell'area di cantiere ed il successivo reinterro, escluso gli oneri di manutenzione e la fornitura delle piantine - per piante in contenitore fino a C5	**cad.**	**€ 0,78**	**100,00**	**€ 0,05**	**2972**		**€ 2.318,16**
I anno	**Prezzario lavori forestali Regione Lombardia edizione 2022**	MATERIALI - MATERIALE VEGETALE - Fornitura di piantine forestali a radice nuda fino a 100 cm di altezza di latifoglie.	**cad.**	**€ 1,42**			**2972**		**€ 4.220,24**
II anno	**Prezzario lavori forestali Regione Lombardia edizione 2022 (20% del totale per ripristino fallanze)**	MATERIALI - MATERIALE VEGETALE - Fornitura di piantine forestali a radice nuda fino a 100 cm di altezza di latifoglie.	**cad**	**€ 1,42**			**594**		**€ 843,48**
II anno		Monitoraggio degli interventi vegetazionali- Redazione report con indicazioni per interventi successivi	**anno**						**€ 800,00**
III anno		Monitoraggio degli interventi vegetazionali - Redazione report con indicazioni per interventi successivi	**anno**						**€ 800,00**
TOTALE									**€ 14.851,97**

5. Cronoprogramma

	2025								2026-2027							
	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic
Messa a dimora specie autoctone																
Semina area prativa																
Sostituzione delle fallanze																
Monitoraggio																

6. Bibliografia

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. 2009 - Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. SBI, MATTM, DPN. [online] URL: http://vnr.unipg.it/ha-bitat/index.jsp

Boccalaro F. 2007. Difesa del territorio e ingegneria naturalistica - Manuale degli interventi di recupero ambientale. 576 pp. Dario Flaccovio Editore

Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamonico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. Plant Biosystems 152(3): 556–592. doi: 10.1080/11263504.2018.1441197

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2014. Scheda monografica Robinia pseudoacacia. Regione Piemonte, Torino. Ultimo aggiornamento: febbraio 2016