



Comune di Barbaresco

Provincia di Cuneo

Regione Piemonte



RIPRISTINO DERIVAZIONE IRRIGUA E NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO IN CORPO TRAVERSA SUL FIUME TANARO

D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., art. 12 - D.P.G.R. 29.07.2003, n. 10/R e s.m.i. -
Valutazione di Impatto Ambientale art.23 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

ELABORATI INTEGRATIVI PROCEDURA DI V.I.A.

PROPONENTE

TANARO POWER SPA
Via Vivaro 2 - 12051 ALBA (CN)
Corso Nino Bixio 8 - 12051 ALBA (CN)
Tel. 0173 441155 - Fax 0173 441104
C.F. - P.IVA 03436270049
tanaropower@pec.egea.it



OGGETTO

RELAZIONE FORESTALE

TIMBRI E FIRME



dott. ing. Chiara AMORE
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n. 8304X
Cod. Fisc. MRA CHR 75D53 L219V



dott. for. Luigi CEPPA
Ordine dei dottori agronomi e forestali della Provincia di Torino
Posizione n. 795
Cod. Fisc. CPPLDL79D09L2190



Consulenza forestale: SEAcOOP STP - Indirizzo: C.so Palestro 0 (TO) - P.Iva: 04299460016

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	MAR/2023
COD. LAVORO	510/SR
TIPOL. LAVORO	D
SETTORE	I
N. ATTIVITA'	04
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	05
VERSIONE	0

REDATTO

dott. agronomo Emanuele PETTENELLA

CONTROLLATO

dott. forestale Luigi CEPPA

APPROVATO

ing. Chiara AMORE

ELABORATO

4.5

INDICE

1. PREMESSA	2
2. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PER LA COMPONENTE VEGETAZIONALE.....	4
2.1 OBIETTIVI DELLA MITIGAZIONE	4
2.2 OBIETTIVI DELLA COMPENSAZIONE.....	4
2.3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE E FORESTALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	4
2.4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI MITIGATIVI FORESTALI E DI INSERIMENTO AMBIENTALE	9
2.4.1 <i>Tipo 1. Inerbimento</i>	<i>11</i>
2.4.2 <i>Tipo 2. Messa a dimora di talee in scogliere di massi ciclopici intasati con terra vegetale.....</i>	<i>13</i>
2.4.3 <i>Tipo 3. Rinaturalizzazione tramite impianti a nuclei prevalentemente arbustivi.....</i>	<i>14</i>
2.4.4 <i>Tipo 4. Messa a dimora di specie arboree e arbustive</i>	<i>17</i>
2.4.5 <i>Modalità di messa a dimora di specie arboree e arbustive.....</i>	<i>20</i>
2.4.6 <i>Caratteristiche del materiale vivaistico.....</i>	<i>22</i>
2.5 INTEGRAZIONI INERENTI LE OPERE COMPENSATIVE	23
2.5.1 <i>Caratterizzazione della componente arborea coinvolta da trasformazione d'uso.....</i>	<i>24</i>
2.5.2 <i>Quantificazione della compensazione monetaria (art. 19 c.10 L.R. 4/2009)</i>	<i>25</i>
3. SINTESI E CONCLUSIONI	27

1. PREMESSA

La presente relazione risponde alle richieste di integrazione documentale di cui alla comunicazione protocollo n. 2942 MIC|MIC_SS-PNRR|01/09/2022|0002942-P| [34.43.01/6.4.1/2021] e nello specifico ai seguenti punti:

- Sezione A, punto 8: si chiede di voler compiere approfondimenti in merito alla percezione della continuità vegetazionale lungo il fiume, nonché della salvaguardia della funzione assegnata a questa di corridoio ecologico (come previsto dall'art.14, comma 7 delle NdA del Ppr), in relazione ad entrambe le sponde, evidenziando le possibili ed ulteriori mitigazioni che possono interessare anche la centrale di derivazione in sponda sinistra, la quale, dalle fotosimulazioni prodotte dal Proponente sembra inserirsi con soluzione di continuità nella suddetta fascia. Quanto sopra anche al fine di valutare l'eventuale necessità dell'ulteriore previsione di dotazione arborea e arbustiva. Si suggerisce fin da ora l'uso di essenza autoctone, disposte in maniera naturale e non ordinata per garantire la percezione di naturalezza tipica dell'ambito peri-lacuale, raccomandando in modo particolare il contenimento degli impatti della viabilità di esercizio. Dovrà essere opportunamente mitigato il segno generato sulla sommità dell'argine a seguito della riprofilatura del versante sinistro (dove peraltro la fotosimulazione di cui all'Allegato 1 del SIA evidenzia la presenza di un percorso che pare interrompere la suddetta continuità vegetazionale).

- Sezione B, punto 4: Adeguata documentazione grafica, descrittiva e illustrativa che specifichi in dettaglio: (..) le opere di mitigazione e compensazione vegetazionale.

- Sezione B, punto 5: In relazione alle opere di apprestamento del cantiere e relative lavorazioni connesse, considerato quanto accennato nello Studio di Impatto Ambientale circa l'eliminazione di esemplari arborei e arbustivi indicati di non particolare pregio, si chiede di specificare, attraverso relazione redatta da tecnico agronomo-forestale, i dati relativi alla consistenza boschiva interessata dagli interventi in progetto, corredati dalla quantificazione degli abbattimenti previsti per la realizzazione dell'opera di cui trattasi (circostanziando il mantenimento degli esemplari di pregio).

- Sezione B, punto 6; Progetto grafico delle opere di compensazione e mitigazione, comprensive delle integrazioni specifiche circa le essenza di impianto previsto, la loro localizzazione e definizione formale.

Si riporta una tabella di riepilogo della corrispondenza tra le integrazioni richieste e i paragrafi della presente relazione:

Integrazioni richieste	Paragrafi della relazione
Sezione A, punto 3	2
Sezione A, punto 8	3.1; 3.3; 3.4
Sezione B, punto 4	3
Sezione B, punto 5	3.3; 3.5.1
Sezione B, punto 6	3

Il progetto comporta impatti ambientali opportunamente descritti nello Studio di Impatto Ambientale. La presente relazione, corredata di elaborati grafici e cartografici, descrive le opere a verde previste ai fini della mitigazione e compensazione degli impatti generati in fase di cantiere e esercizio, e che sono in estrema sintesi, i seguenti:

- Inerbimento di tutte le superfici coinvolte dalle operazioni di movimento terra;
- Rinaturalizzazione della sponda sinistra oggetto di riprofilatura tramite messa a dimora di talee e di specie arbustive;
- Messa a dimora di talee nella scogliera di nuova realizzazione in sponda sinistra,
- Messa a dimora di talee nelle scogliere che saranno ripristinate in sponda destra e sinistra,
- Ripristino della continuità paesaggistica e ecologica longitudinale nell'area a nord della traversa in sponda sinistra tramite messa a dimora di specie arboree e arbustive.

2. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PER LA COMPONENTE VEGETAZIONALE

2.1 OBIETTIVI DELLA MITIGAZIONE

Alla luce delle interferenze delle opere previste con la componente vegetazionale, gli interventi di mitigazione perseguono i seguenti obiettivi:

- Ripristino della continuità ecologica-vegetazionale dell'ambito ripariale, con particolare riferimento all'area immediatamente a valle dell'impianto idroelettrico e dell'area di pertinenza dello stesso
- Inserimento paesaggistico della cabina di consegna e delle opere di riprofilazione della sponda: particolare attenzione è stata posta rispetto alle viste da e verso gli ambienti caratterizzati da maggior sensibilità paesaggistica (colline Barbaresco)
- Minimizzazione dei rischi connessi alla diffusione di specie alloctone invasive
- Mitigazione degli impatti nell'ambito della realizzazione del collegamento alla rete esistente
- Consolidamento dei movimenti terra (funzione biomeccanica della componente vegetazionale)

2.2 OBIETTIVI DELLA COMPENSAZIONE

Il progetto determinerà una trasformazione dell'uso suolo da bosco a impianto tecnologico e aree di pertinenza in corrispondenza della traversa e del relativo impianto idroelettrico, si prevedono specifiche misure volte a compensare la sottrazione definitiva di superfici forestali, in coerenza con la normativa vigente. Si precisa che la compensazione connessa alla perdita di cenosi forestali è da considerarsi incrementale e complementare rispetto alle opere di compensazione con finalità idrauliche già previste e che sono oggetto di altra trattazione.

2.3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE E FORESTALE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Segue una descrizione del sito dal punto di vista dell'assetto vegetazionale al fine di inquadrare gli interventi e dimostrarne la coerenza ecologica con il contesto.

Dall'analisi della carta forestale regionale (IPLA 2016) si evince che la formazione forestale maggiormente rappresentate nel contesto di riferimento è quella dei saliceti di salice bianco, che caratterizzano la maggior parte delle fasce ripariali esistenti:

"popolamenti arborei a prevalenza di salice bianco, spesso in mescolanza con pioppi spontanei e, in ambito montano, con ontano nero e/o bianco. Formazioni pioniere e transitorie a struttura coetaneiforme e monoplana per gruppi, presenti lungo i corsi d'acqua principali. Cenosi da mesofile a mesoigrofile, da mesoneutrofile a calcifile, legate a suoli delle alluvioni attuali, ricchi di sabbie o limi, in genere poco ghiaiosi."

I saliceti sono seguiti per estensione dai querceti mesoxerofili di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino, variante con Carpino nero:

"popolamenti a prevalenza di roverella, in mescolanza con orniello, cerro, carpino nero, robinia e altre latifoglie arboree e arbustive. Cedui, fustaie sopra ceduo e, più localmente, fustaie situati su substrati marnoso-arenacei dei medi e bassi versanti collinari. Cenosi mesoxerofile, da neutrofile a calcifile, caratterizzate da suoli calcarei o decarbonatati, da poco a mediamente evoluti."

I querceti di roverella rappresentano le formazioni forestali non ripariali di maggior rilievo dal punto di vista ecologico dell'area in esame. Si rileva inoltre la presenza di robinieti, formazioni forestali di invasione con predominanza di Robinia pseudoacacia che costituiscono uno stadio successivo di colonizzazione degli ex coltivi abbandonati. L'aggiornamento della carta forestale al 2016 è stata effettuata con riferimento alla ripresa aerea ICE 2009-2011 della Regione Piemonte e per tale motivo la figura sotto riportata rappresenta una condizione differente dallo stato attuale.

A integrazione e completamento delle informazioni fornite dalla carta forestale, tramite fotointerpretazione e opportuni rilievi effettuati in campo nel mese di ottobre 2022, è stato possibile approfondire le caratteristiche della vegetazione presente, di seguito descritte e rappresentate cartograficamente. Si riporta inoltre Carta degli Habitat che identifica le unità ambientali omogenee presenti nel sito.

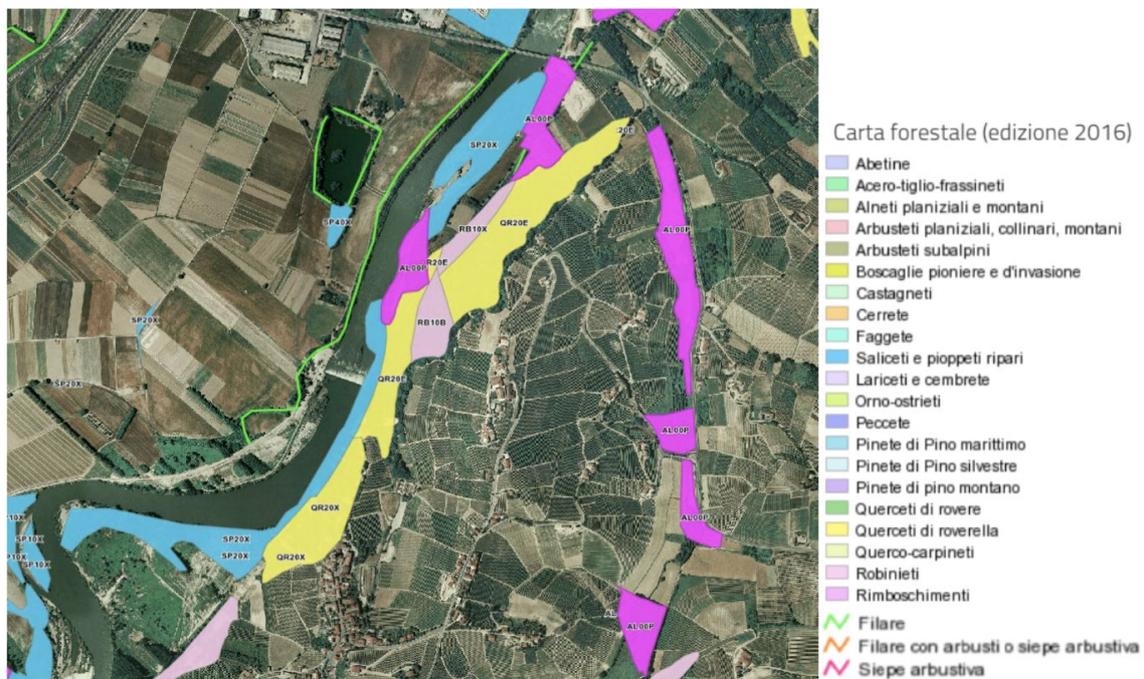


Figura 1: Estratto della Carta forestale regionale (fonte: IPLA 2016)

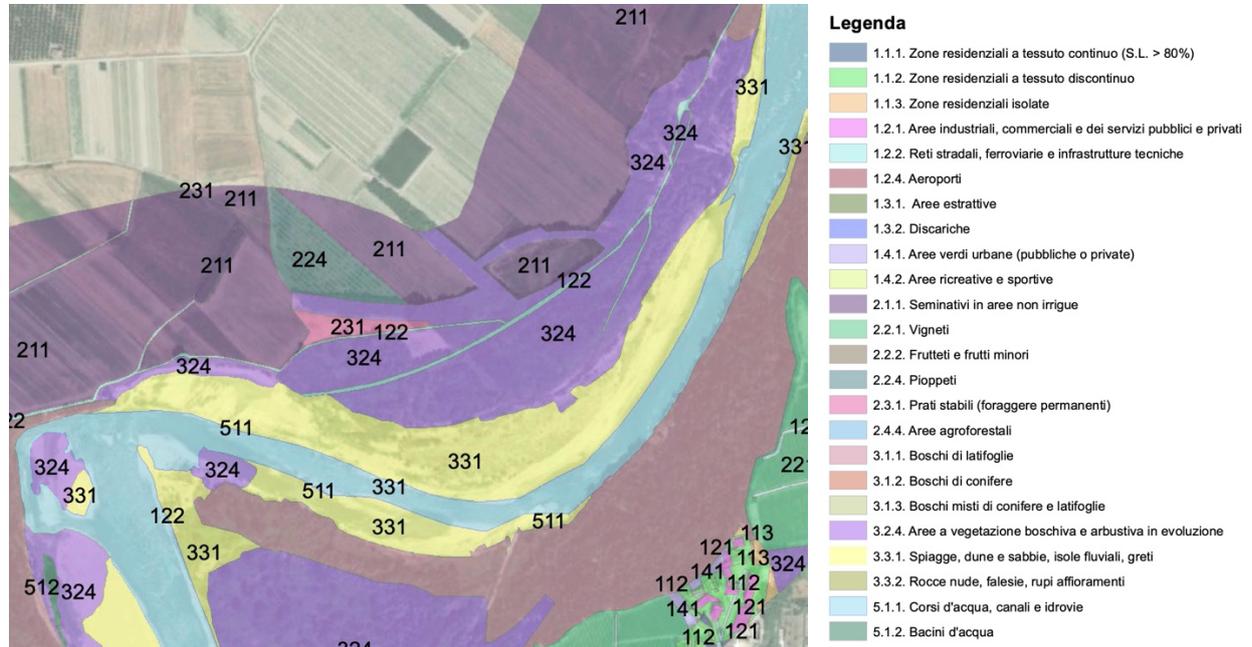


Figura 2: Carta degli habitat



Figura 3: Cartografia rappresentante le caratteristiche vegetazionali presenti nel sito (Fonte: fotointerpretazione e rilievo in campo)

Si riconoscono i seguenti assetti vegetazionali:

- **Robinieto:** popolamento di neoformazione di *Robinia pseudoacacia*, prevalentemente puro e talvolta in mescolanza con altre latifoglie tendendo verso formazioni riparie di saliceto pioppeto. Sul piano erbaceo sono presenti diverse specie nitrofile e sinantropiche, sovente a carattere graminoido. È inoltre ampiamente presente la vite vergine (*Parthenocissus quinquefolia*). L'area è soggetta a disturbo antropico legato alla limitrofa attività agricola e ai sentieri informali di attraversamento, si rileva inoltre la presenza di un ramo secondario attivo in condizioni di piena straordinaria.



- **Pioppeto di pioppo nero:** popolamento di pioppo nero prevalentemente puro e in parte in mescolanza con salicacee, e con massiccia presenza di *amorpha fruticosa* nel sottobosco. Si tratta di un popolamento coetaneo, possibile risultato dell'abbandono di impianto di AdL, dove si rilevano anche esemplari di diametro maggiore (alcuni da 25-30 cm) Il popolamento occupa un'area più lontana dal corso d'acqua e pertanto maggiormente stabile e meno influenzata dalla dinamica fluviale.



- **Saliceto e pioppeto ripario:** popolamento giovane, con struttura a densità eterogenea, a prevalenza di *salix alba*, *populus nigra* e *populus tremula* in area ripariale prossima all'alveo attiva, che si è sviluppato in seguito al crollo della traversa quando l'area in esame non è risultata più sommersa in condizioni ordinarie. Si rileva la presenza di nuclei di specie alloctone invasive quali *Phytolacca americana*, *Amorpha fruticosa*, *Fallopia japonica*. Nelle aree golenali di alveo attivo, tale formazione è maggiormente influenzata dalla dinamica fluviale, il suolo è caratterizzato da tessiture grossolane e ghiaiose e le specie presentano facies prevalentemente arbustiva. In queste aree sono presenti specie erbacee alloctone invasive quali *Sorghum halepense*, *Fallopia japonica*, *Oenothera spp.*



- **Querceto di roverella:** In sponda destra si conferma quanto rilevato dalla carta forestale, ovvero la presenza di un popolamento di roverella che evidentemente è stato condizionato in misura minore dalla presenza della traversa prima e dal crollo della stessa poi, in quanto si sviluppa ad una quota superiore rispetto a quella della traversa, sulla sommità di un muro in massi che lo protegge dalle comuni variazioni del livello idrico. Area caratterizzata da elevata pendenza. Presenza di *Robinia pseudoacacia*, *Quercus pubescens*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Populus alba*. E' ampiamente presente sottobosco, dove le specie maggiormente rappresentate sono *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Cornus spp*, *Vinca minor*, *Rubus ulmifolius*. Nel complesso il tratto di vegetazione è in buone condizioni e con una composizione floristica equilibrata e stabile.



Per una più specifica caratterizzazione della componente forestale che sarà interferita in modo permanente dalle opere in progetto si rimanda al paragrafo 2.5.1.

2.4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI MITIGATIVI FORESTALI E DI INSERIMENTO AMBIENTALE

Considerati i sopradescritti obiettivi di mitigazione delle interferenze provocate dall'opera con la componente vegetazionale, il presente paragrafo, corredato di elaborati grafici e cartografici, descrive e illustra compiutamente le tipologie di intervento previste rispetto a: superfici coinvolte, specie da utilizzare, materiale vivaistico, sestri d'impianto, modalità di messa a dimora e esigenze manutentive.

In estrema sintesi, le tipologie di intervento previste sono le seguenti:

- Inerbimento di tutte le aree coinvolte da movimenti terra in fase di cantiere;
- Messa a dimora di talee in sponda sinistra nella scogliera in massi ciclopici prevista quale nuova opera di difesa spondale in sinistra idrografica e in sponda destra dove la scogliera verrà ripristinata;
- Rinaturalizzazione della sponda oggetto di riprofilatura e della fascia retrostante tramite messa a dimora di talee e di specie arbustive;
- Ripristino della continuità paesaggistica e ecologica longitudinale in corrispondenza della traversa e della cabina di consegna tramite messa a dimora di specie arboree e arbustive.

Tutti gli interventi si pongono in coerenza con quanto previsto dal quadro normativo vigente in materia di vegetazione ripariale e nello specifico:

- Rispetto delle funzioni antierosive, ecologiche, ambientali e paesaggistiche svolte dalle formazioni riparie, coerentemente con il Regolamento forestale DPGR 8/R del 20/9/2011 e s.m.i e dal DPR 14 aprile 1993;
- Per quanto riguarda le operazioni di inerbimento, queste si pongono in ottemperanza a quanto prescritto dalla Regione Piemonte nel D.G.R. 27 maggio 2019, n.24-9076 all. B "*Linee guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale*", con particolare riferimento alle specie rilevate e descritte nel paragrafo precedente.
- Per quanto riguarda gli interventi di miglioramento e arricchimento della componente vegetazionale, gli interventi si pongono in coerenza con quanto previsto dal DPR 14 aprile 1993, art. 2, comma 1.b: "*(..) restauro dell'ecosistema ripariale, compresa l'eventuale piantumazione di essenze autoctone.*"

Tali interventi non intendono ripristinare artificialmente l'assetto vegetazionale antecedente al progetto, bensì facilitare e innescare i processi spontanei di colonizzazione da parte di specie autoctone, limitando il più possibile la diffusione di specie alloctone invasive già presenti nel sito.

L'analisi del sito, condotta tramite specifico sopralluogo e consultazione delle fonti cartografiche (Carta delle serie di vegetazione d'Italia, carta forestale, carta degli habitat), ha permesso di individuare la vegetazione potenziale locale, ovvero la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo. Le formazioni vegetali mature tipiche di queste zone

Nelle aree periodicamente inondate che presentano termotipo da meso- a supratemperato, le formazioni vegetali mature tipiche sono costituite da comunità forestali ripariali dove la specie principale è il salice bianco (*Salix alba*) accompagnato da altri alberi quali l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) ed il pioppo bianco (*Populus alba*) e da arbusti tendenzialmente mesoigrofilo. Tali formazioni sono fitosociologicamente ascrivibili ai seguenti raggruppamenti:

- Classe: *Salicetea purpureae*
- Ordine: *Salicetalia purpureae*
- Alleanza: *Salicion albae*

La scelta delle specie da mettere a dimora fa quindi riferimento alle formazioni fitosociologiche potenziali rilevate, e in particolare alla composizione floristica dello stadio climacico, ovvero lo stadio più evoluto e complesso della vegetazione naturale dell'area, queste sono state integrate con specie arbustive e preparatorie a rapido accrescimento, propedeutiche alla buona riuscita dell'impianto nella fase iniziale.

2.4.1 Tipo 1. Inerbimento

Tale operazione coinvolgerà tutte le aree movimentate e scoticate in fase di cantiere, aventi una superficie totale di 21.820 m², di cui:

- 15.720 m² corrispondenti ad una fascia di larghezza variabile corrispondente all'area coinvolta dai lavori di riprofilatura della sponda in sinistra idrografica.
- 1.760 m² corrispondenti alla fascia di larghezza variabile in sponda in destra idrografica coinvolta dai lavori di ripristino della scogliera;
- 4.340 m² corrispondenti all'area di pertinenza dell'impianto idroelettrico e della cabina di consegna



Figura 4: Indicazione dell'area coinvolta dall'intervento

L'operazione di inerbimento ha molteplici obiettivi, così riassumibili:

- Idrogeologico: garantire la protezione del suolo movimentato da fenomeni di destrutturazione del terreno e potenziali fenomeni erosivi; sotto questo aspetto il prato riveste un elevato interesse per la rapidità di insediamento e quindi di protezione fornita sin dalle fasi iniziali dell'intervento;
- Fitosociologico: garantire l'innescò di una corretta dinamica vegetazionale con l'introduzione di specie vegetali autoctone limitando la diffusione di specie alloctone infestanti;
- Ecosistemico: incrementare la biodiversità con conseguente incremento della stabilità dell'ecosistema nel suo complesso;

- Paesaggistico: migliorare la qualità visiva dell'area e mitigare il potenziale impatto visivo della riprofilatura della sponda, attraverso l'introduzione di popolamenti vegetali fisionomicamente distinti in quanto ad occupazione di piani e per caratteristiche cromatiche.

Al termine delle lavorazioni e dei movimenti terra previsti, si procederà in una prima fase all'erpatura e livellatura, operazioni da eseguire con il terreno in tempera, al fine di frantumare le zolle, rendere il suolo uniforme e ben livellato e conferire al suolo la pendenza voluta. Non essendoci vincoli stagionali ed operativi tali da richiedere un intervento di idrosemina, l'inerbimento sarà da effettuare tramite la semina meccanica tradizionale da eseguirsi nel periodo autunnale (settembre - ottobre) o primaverile (marzo - giugno) a seconda del cronoprogramma dei lavori. Al termine della semina verrà effettuata la compattazione finale.

La dose di miscuglio da utilizzare ad ettaro sarà elevata (mediamente pari a 250 kg/ha) in modo da assicurare una buona copertura del suolo sin dalle fasi iniziali dell'intervento. Per la composizione del miscuglio, in relazione alle finalità naturalistiche dell'intervento, si ritiene opportuno orientarsi verso la formulazione di miscugli complessi, utilizzando specie ad elevata amplitudine ecologica e specie adatte a differenti condizioni ecologiche, lasciando alla selezione naturale la formazione di un cotico erboso stabile.

SPECIE	% n° semi	SPECIE	% n° semi
Graminaceae	65,0	Leguminosae	32,0
<i>Festuca pratensis</i>	20,0	<i>Trifolium pratense</i>	9,0
<i>Poa pratensis</i>	15,0	<i>Trifolium repens</i>	6,0
<i>Lolium perenne</i>	10,0	<i>Lotus corniculatus</i>	6,0
<i>Phleum pratense</i>	5,0	<i>Medicago lupulina</i>	5,0
<i>Agrostis stolonifera</i>	5,0	<i>Medicago sativa</i>	5,0
<i>Dactylis glomerata</i>	4,0	<i>Vicia cracca</i>	1,0
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2,0	Altre dicotiledoni	3,0
<i>Holcus lanatus</i>	2,0	<i>Achillea millefolium</i>	1,4
<i>Poa trivialis</i>	2,0	<i>Leucanthemum vulgare</i>	0,8
		<i>Plantago lanceolata</i>	0,8
TOTALE		100,0	

Altra tipologia di inerbimento coinvolgerà, in ambito di cantiere, i cumuli di strati superficiali di suolo (*topsoil*) temporaneamente accantonati e stoccati. Questi devono essere inerbiti in via temporanea al fine di mantenerne la fertilità ed evitare la colonizzazione da parte di specie alloctone invasive. A tal fine saranno utilizzate specie a rapido insediamento quali: *Lolium perenne*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*.

2.4.2 Tipo 2. Messa a dimora di talee in scogliere di massi ciclopici intasati con terra vegetale

Questa tipologia di intervento coinvolge le scogliere in massi ciclopici che saranno realizzate ex novo o ripristinate e la sponda oggetto di riprofilatura. Tale tipologia di intervento coinvolge 1070 ml di sponda, di cui:

- 250 m in corrispondenza al nuovo tratto di scogliera a monte della traversa in sponda sinistra;
- 632 m in corrispondenza del tratto di sponda in sinistra idrografica oggetto di riprofilatura;
- 190 m in corrispondenza del tratto di scogliera ripristinato a monte e a valle della traversa in destra idrografica.

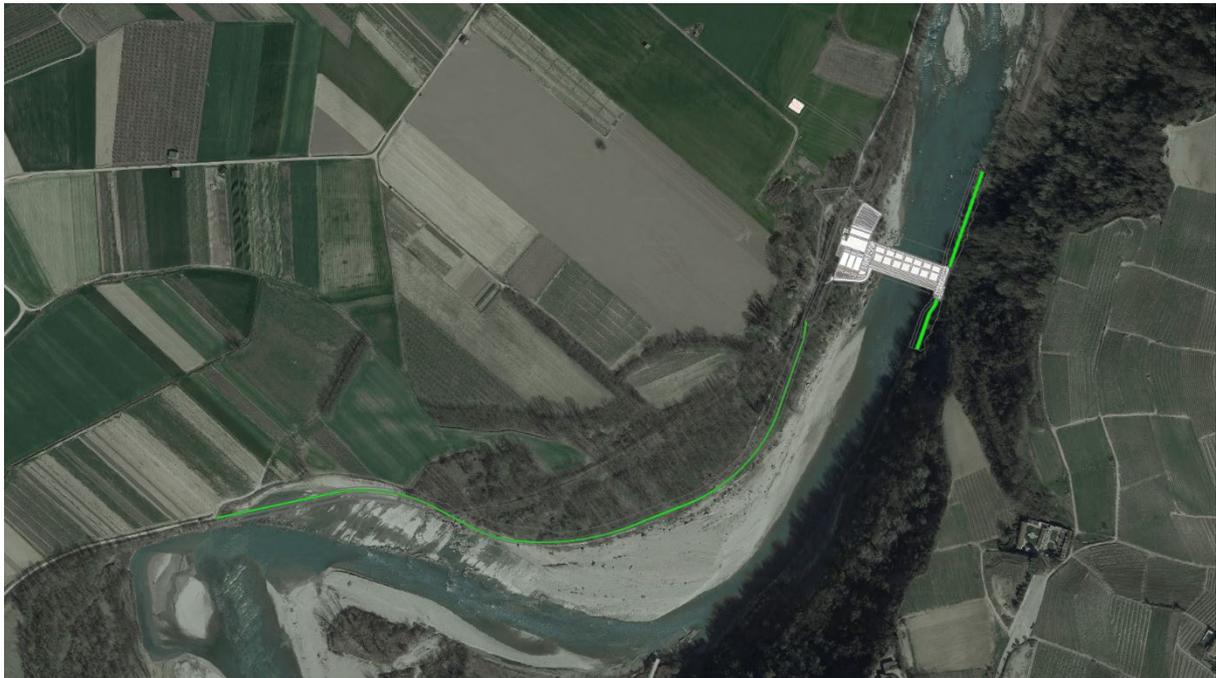


Figura 5: Indicazione dell'area coinvolta dall'intervento

Le scogliere avranno la fondazione e la porzione inferiore intasati in calcestruzzo, mentre la parte sommitale sarà intasata in terreno vegetale permettendo l'inserimento di talee, al fine di innescare una rinaturalizzazione della sponda quindi un suo corretto inserimento paesaggistico nonché la ricostituzione di una fascia di vegetazione ripariale.

Sotto il profilo idraulico, l'impianto è previsto in posizione superiore rispetto alla quota corrispondente alla piena ordinaria con tempo di ritorno di 20 - 50 anni. La posa delle talee, in misura di 20 per metro lineare, (10 talee a metro quadrato su una fascia di larghezza 2 metri) dovrà avvenire contestualmente alla formazione dei vari strati lapidei, avendo cura di disporre gli astoni fra strati contigui di terra, in maniera tale che questi siano sufficientemente protetti e non danneggiati dalla posa dell'ulteriore materiale lapideo.

Il materiale vegetale dovrà essere di lunghezza tale da raggiungere il contatto con la superficie terrosa di scavo retrostante la struttura, dovrà essere di diametro superiore ai 3 cm, lunghezza minima 0,4 m e dovrà inoltre sporgere sul paramento per non più di 5 cm, a fronte anche di eventuali operazioni di potatura a seguito della posa.

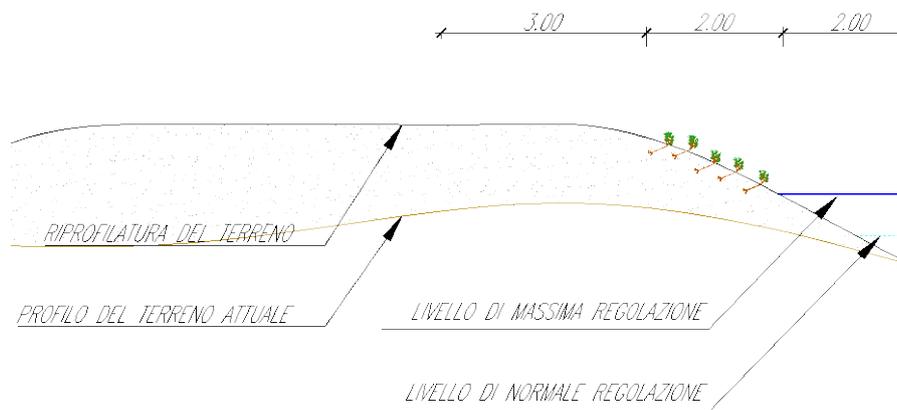


Figura 6: Sezione tipologica dell'intervento.

2.4.3 Tipo 3. Rinaturalizzazione tramite impianti a nuclei prevalentemente arbustivi

Questa tipologia di intervento coinvolge la fascia oggetto di riprofilatura in sinistra idrografica a monte della traversa e lungo il margine ovest dell'opera, di larghezza variabile intorno ai 10 metri e un'estensione complessiva di 10670 m², compresa tra il colmo della sponda e l'area boscata esistente.

Si prevede la messa a dimora di specie arbustive (85%) e in misura minore di specie arboree (15%) tramite un impianto a macchie, mantenendo una quota di spazi aperti pari al 50% della superficie totale in modo da garantire l'eterogeneità di copertura nel sito. Al fine di conferire un aspetto naturaliforme e offrire una maggior varietà di habitat, si prevede che le macchie di arbusti abbiano forme e dimensioni irregolari.

Mantenendo una distanza d'impianto di circa 1,8 metri, si otterrà all'interno dei nuclei una densità di circa 3000 piante/ha (di cui 2500 specie arbustive e 500 specie arboree), per una densità complessiva nell'area oggetto di intervento di 1500 piante/ha. Ciascun nucleo di arbusti sarà costituito mediamente da 10 a 50 piante, su un'estensione complessiva della macchia compresa tra i 20 e i 80 mq che sarà interamente coperta con geotessile.

Questa configurazione, caratterizzata da elevata densità, permetterà di facilitare le successive operazioni di manutenzione in quanto le operazioni di sfalcio e decespugliamento che coinvolgeranno solo le aree esterne al nucleo arbustivo.



Figura 7: Indicazione dell'area coinvolta dall'intervento

Tale impianto intende riprodurre il primo stadio di colonizzazione dei primi terrazzi fluviali da parte delle formazioni arbustive, nella serie evolutiva che conduce alla costituzione del saliceto ripariale, popolamento vegetale climax dell'area; in questo senso l'area oggetto dell'intervento fungerà anche da mantello arbustivo dell'area boscata posta immediatamente a ovest.

SPECIE ARBOREE (15%)	%	n.pt
<i>Prunus avium</i> ciliegio	15	69
<i>Salix alba</i> salice bianco	35	162
<i>Alnus glutinosa</i> ontano	5	23
<i>Populus alba</i> pioppo bianco	15	69
<i>Populus tremula</i> pioppo tremolo	15	69
<i>Populus nigra</i> pioppo nero	15	69
TOTALE	100	463

SPECIE ARBUSTIVE (85%)	%	n.pt
<i>Salix purpurea</i> salice rosso	35	625
<i>Salix triandra</i>	20	357
<i>Corylus avellana</i> nocciolo	20	357
<i>Prunus spinosa</i> prugnolo	5	89
<i>Euonymus europaeus</i> fusaggine	5	89
<i>Sambucus nigra</i> sambuco	5	89
<i>Crataegus monogyna</i>	5	89
<i>Cornus sanguinea</i> sanguinello	5	89
TOTALE	100	1785

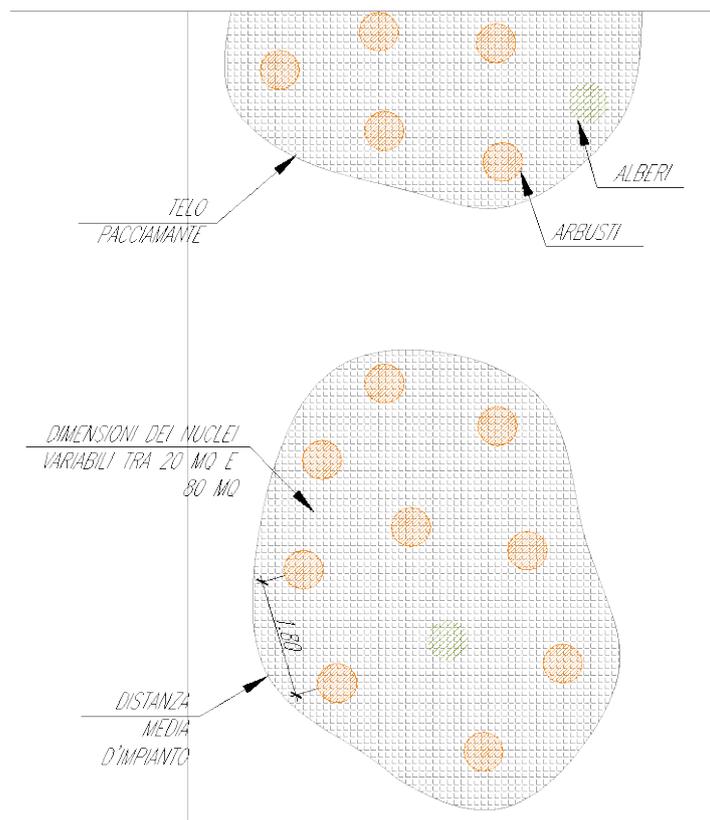


Figura 8: Tipologico d'impianto

2.4.4 Tipo 4. Messa a dimora di specie arboree e arbustive

Questa tipologia di intervento coinvolge l'area in sponda sinistra, a valle della traversa, in prossimità della cabina di consegna, tra quest'ultima e l'alveo fluviale, per un'estensione di circa 1456 m².

Gli obiettivi specifici di questa tipologia di intervento sono l'inserimento e mascheramento paesaggistico della nuova cabina di consegna e il ripristino della continuità vegetazionale longitudinale in questo tratto di sponda. Considerati tali obiettivi è stato ritenuto opportuno prevedere una tipologia di impianto a pronto effetto che potesse da subito mitigare i potenziali impatti paesaggistici dell'opera, diversamente dall'intervento tipo 3 avente carattere estensivo.

Saranno quindi messi a dimora 31 alberi (cfr min. 10 cm), a distanza media tra le singole piante di 6 metri.

e 59 arbusti, in nuclei composti da 3 a 5 piante, con distanza tra i singoli arbusti di circa 1 metro.

L'area sarà inoltre inerbita come descritto nel paragrafo precedente.



Figura 9: Indicazione dell'area coinvolta dall'intervento

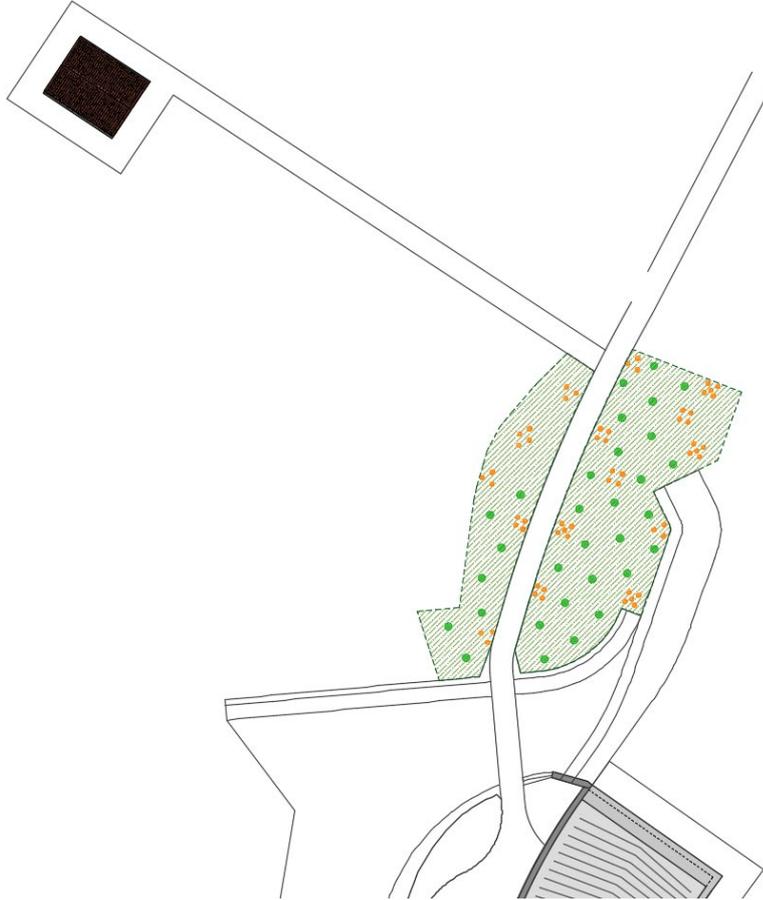


Figura 10: Schema d'impianto, in arancione le specie arbustive in verde le specie arboree

SPECIE ARBOREE (75%)	%	n.pt
<i>Prunus avium</i> ciliegio	15	5
<i>Salix alba</i> salice bianco	35	10
<i>Alnus glutinosa</i> ontano	5	2
<i>Populus alba</i> pioppo bianco	15	5
<i>Populus tremula</i> pioppo tremolo	15	5
<i>Populus nigra</i> pioppo nero	15	4
TOTALE	100	31
SPECIE ARBUSTIVE (25%)	%	n.pt
<i>Salix purpurea</i> salice rosso	50	30
<i>Corylus avellana</i> nocciolo	35	20
<i>Sambucus nigra</i> sambuco	10	6
<i>Cornus sanguinea</i> sanguinello	5	3
TOTALE	100	59



REGIONE PIEMONTE – Provincia di Cuneo – *Comune di Barbaresco*
D.Lgs.387/2003, art.12 - D.P.G.R.29.07.2003, n.10/R - D.Lgs.152/2006, art.23

*"Ripristino derivazione irrigua e nuovo impianto idroelettrico in corpo traversa
sul Fiume Tanaro nel Comune di Barbaresco (CN)".*

Elaborati integrativi Procedura di Valutazione Impatto Ambientale



2.4.5 Modalità di messa a dimora di specie arboree e arbustive

Al fine di assicurare una buona riuscita dell'impianto delle specie arboree e arbustive è indispensabile operare correttamente dal punto di vista agronomico ed ambientale, nelle modalità di seguito descritte che per alcuni elementi sono distinte tra l'intervento 3 (impianto estensivo a nuclei) e l'intervento 4 (impianto a pronto effetto).

- **Lavorazione propedeutica del suolo tipo erpicatura**

- **Tracciamento del sesto d'impianto:** tale operazione consente di marcare il terreno nel punto in cui ciascuna pianta andrà messa a dimora, facilitando il successivo lavoro degli operatori e riducendo la possibilità di errore rispetto al disegno definito dal sesto d'impianto nelle planimetrie di progetto e negli schemi tipologici. -

Realizzazione buche di dimensioni adeguate allo sviluppo radicale (indicativamente 40x40x40 cm per l'intervento tipo 3 e 100x100x70 per gli alberi dell'intervento tipo 4); per evitare l'effetto vaso le pareti costipate della buca dovranno essere scarificate. Il materiale vivaistico dovrà rispecchiare le caratteristiche descritte nell'apposito paragrafo. È inoltre prevista una concimazione localizzata con un concime a lenta cessione da utilizzare alla dose di 0,200 kg/pt.

- **Fornitura di miscela ammendante e concimante** arricchita con: ritentore idrico idrico in grani, concime minerale composto a lenta cessione, ammendante con azione di ritenzione idrica, supporto sterile a base di lapillo vulcanico. Tale miscela, a supporto e non a sostituzione della concimazione localizzata, garantisce un miglior attecchimento della pianta e una riduzione dello stress idrico nei mesi estivi.

- La **zolla** al momento dell'impianto dovrà essere leggermente smossa e disaggregata per liberare le radici; al momento della messa a dimora, all'interno della buca si formerà una montagnola di terra su cui verrà disposta la piantina. Importante è consentire all'apparato radicale di mantenere il suo originario approfondimento evitando di ricoprire il colletto (con conseguenti problemi di insorgenza di marciumi) o di interrare poco la pianta con pericoli di scalzamento (esponendo così parte dell'apparato radicale all'aria). Solamente i salici ed i pioppi potranno essere messi a dimora con il colletto interrato in quanto in grado di emettere radici avventizie; tale tecnica consente alle piante di produrre un apparato radicale più efficiente nei primi anni post-impianto consentendo alle piante di superare più agevolmente periodi siccitosi. Successivamente si getterà altro terreno, costipandolo mano a mano, sino a quando si raggiungerà il livello del piano esterno.

- Per limitare nei primi anni dall'impianto la competizione tra le giovani piantine e la vegetazione erbacea infestante dovrà essere eseguita una **pacciamatura** sia per le specie arboree sia per le arbustive. Essendo l'area ubicata in un contesto naturale con finalità di fruizione naturalistica e ricreativa non si dovranno utilizzare film plastici, meno onerosi ma di maggiore impatto ambientale e paesaggistico, bensì sarà utilizzata una pacciamatura a bio-stuoia, che si dimostrano anche ottimali per garantire gli indispensabili scambi aria-suolo ed acqua-suolo. Le bio-stuoie saranno disposte in modo da coprire tutta la superficie della macchia nell'intervento 3, mentre nell'intervento 4 sarà utilizzato un quadretto di dimensioni 1mx1m per ciascuna pianta. In entrambi i casi la biostuoia sarà da ancorare al suolo con picchetti a U.

A supporto e integrazione della biostuoia potrà inoltre essere posato uno strato dicippato derivante dalle lavorazioni eseguite nell'ambito del cantiere, ovvero legno fresco non degradato da agenti fungini o muffe.

- Essendo stati verificati in zona danni ad impianti vegetali causati dalla fauna (si segnalano in particolare danni causati da minilepre) si rende opportuno l'impiego di **sistemi di protezione (shelter)**. Saranno utilizzati sistemi di protezione individuale con maglie rigide, con la doppia funzione di protezione dalla fauna selvatica e di miglioramento dello sviluppo delle piantine. In relazione all'altezza delle piante dovranno essere utilizzati shelter di altezza pari a 50 o a 150 cm, ancorati al suolo tramite idonei picchetti; per evitare un eccessivo riscaldamento dell'aria all'interno dello shelter si consiglia l'utilizzo di shelter muniti di fori per un migliore

ricambio d'aria. Poiché lo shelter va rimosso quando la pianta è completamente fuoriuscita dall'involucro (mediamente dopo 3 anni) sono stati recentemente posti in commercio anche shelter biodegradabili in cartone, feltro o cannuccia di palude che saranno da prediligere per l'intervento.

- Per quel che riguarda l'**epoca** migliore per l'effettuazione dell'impianto bisognerà riferirsi al tardo autunno o all'inizio primavera cioè ai momenti di riposo vegetativo delle piante. Utilizzando piantine allevate in contenitore i tempi utili per l'impianti risultano leggermente più dilatati rispetto all'utilizzo di piantine a radice nuda. In relazione agli andamenti stagionali degli anni recenti è preferibile l'impianto in periodo autunnale che limita i fenomeni da stress idrico.

- **Picchetti di segnalazione**, di idonea altezza per garantire la visibilità delle piante durante le operazioni di manutenzioni (erpicazione e sfalcio negli interfila).

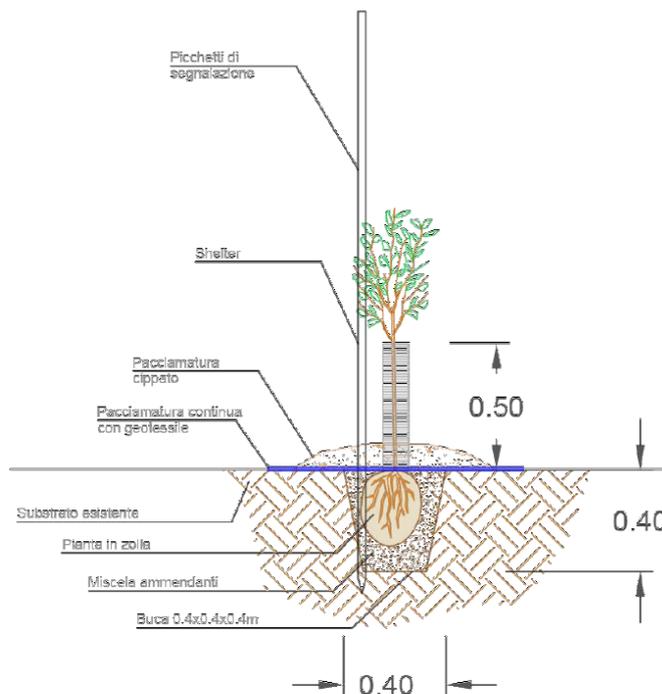


Figura 11: Modalità di messa a dimora nell'intervento 3 e degli arbusti nell'intervento 4

2.5 INTEGRAZIONI INERENTI LE OPERE COMPENSATIVE

Per trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso si intende, infatti, qualsiasi intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione esistente finalizzato a un'utilizzazione del suolo diversa da quella forestale ([art. 19](#), comma 1 della [L.R. 4/2009](#)). Come descritto precedentemente il progetto prevede una trasformazione dell'uso suolo da bosco a impianto tecnologico e aree di pertinenza in corrispondenza della traversa e relativo impianto idroelettrico. L'intervento in progetto comporterà infatti la trasformazione di una superficie di 7.500 m² di sponda attualmente colonizzata in modo stabile dalla vegetazione, come rappresentato nel seguente estratto cartografico. Considerato anche l'ingombro del cantiere che interferirà con l'area boscata la superficie complessivamente impattata è stimata a 8000 m²



Figura 13: area attualmente boscata coinvolta da trasformazione d'uso suolo

Per completezza si richiama all'attenzione che anche le sponde oggetto di riprofilatura presentano allo stato attuale una superficie boscata, tuttavia queste non rientrano nelle aree soggette a trasformazione d'uso in quanto gli habitat forestali saranno interferiti solo temporaneamente e ripristinati al seguito dei movimenti terra tramite gli specifici gli interventi di mitigazione sopradescritti.

La compensazione (art. 19, comma 6 della L.R. 4/2009) può essere effettuata mediante la realizzazione di rimboschimenti con specie autoctone locali, con miglioramenti boschivi (compensazione fisica) o con versamento in denaro (compensazione monetaria) a carico del soggetto che intende operare la trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso. La compensazione monetaria è obbligatoria quando la superficie oggetto di

trasformazione è inferiore o uguale a 1 ettaro. Nel caso in oggetto, essendo la superficie interessata dalla trasformazione pari a 8.000 m² si prevede compensazione monetaria, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 1 delle "Disposizioni sulle trasformazioni del bosco e criteri e modalità per la compensazione" approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n. 4-3018 del 26 marzo 2021.

Il proponente ha scelto di sottoporre il progetto a compensazione in via cautelativa nonostante la possibilità di esonero dalla compensazione prevista ai sensi del D.M. 7 ottobre 2020 "Adozione delle linee guida relative alla definizione dei criteri minimi nazionali per l'esonero dagli interventi compensativi conseguenti alla trasformazione del bosco" (20A05490) (GU Serie Generale n.256 del 16-10-2020) e nello specifico quanto riportato in allegato alla lett. g) *trasformazioni autorizzate per la realizzazione o adeguamento di opere di interesse pubblico*. Le centrali idroelettriche, e quindi l'opera in oggetto, ricadono all'interno della classificazione di "opere pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili" e di "impianti (alimentati da fonti rinnovabili) indifferibili ed urgenti", come specificato al comma 3 dell'art. 1 della legge 10/91 ed all'art.12 del D. Lgs. n. 387 del 29/12/2003, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo.

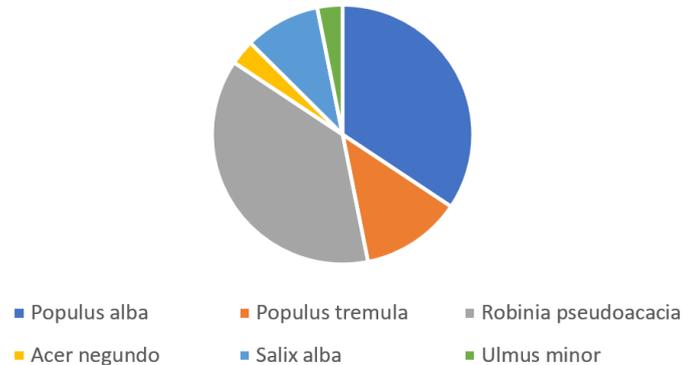
Si procede pertanto a fornire una descrizione della consistenza boschiva coinvolta dalla trasformazione e, successivamente, alla quantificazione della compensazione monetaria dovuta.

2.5.1 Caratterizzazione della componente arborea coinvolta da trasformazione d'uso

Per la caratterizzazione del soprassuolo e la stima delle piante da abbattere si rimanda all'inquadramento ambientale e forestale già descritto al paragrafo 2.3, a integrazione del quale si riportano i dati derivanti da un'area di saggio interna all'area destinata a trasformazione, di forma circolare, area pari a 314 mq circa, dove è stato effettuato il cavallettamento totale e la misurazione delle altezze.

Classi diametriche	Specie						Totale
	<i>Populus alba</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Ulmus minor</i>	
5						1	1
10	3	2	10	1	2		18
15		2	1				3
20			1				1
25	5						5
30	1						1
35	2				1		3
Totale	11	4	12	1	3	1	32

Composizione specifica



Considerando l'area di saggio rappresentativa per composizione e densità dell'area coinvolta da trasformazione, si stima che verranno tagliate circa 815 piante. La specie principale oggetto di taglio sarà la *Robinia pseudoacacia*, seguita da *Populus alba*. Il taglio sarà a carico principalmente di individui arborei di piccolo diametro infatti circa il 56% dei soggetti da tagliare ricadono entro la classe diametrica dei 10 cm.

Per quanto riguarda i soggetti con diametro maggiore, questi risultano costituiti principalmente da *Populus alba*. Nell'area di saggio e in tutta l'area soggetta a trasformazione non sono stati rilevati, durante i sopralluoghi effettuati, esemplari di particolare pregio o interesse. In generale i dati derivanti dall'area di saggio confermano quanto già descritto nel paragrafo 2.3.

2.5.2 Quantificazione della compensazione monetaria (art. 19 c.10 L.R. 4/2009)

Si riportano di seguito le caratteristiche del sito interessato dalla trasformazione del bosco ai fini della corretta definizione del valore di compensazione:

- Forma di governo: bosco di neoformazione
- Categoria forestale: Saliceto e pioppeto ripario e in proporzione minoritaria robinieto
- Ubicazione: area classificata "pianura" ai sensi della Deliberazione del Consiglio Regionale 826-6658 del 12.05.1988. Per completezza, si richiama al fatto che il Comune presenta una composizione mista, tuttavia in fase di calcolo dell'onere compensativo è stato indicato la classificazione 'pianura' in base alla coerenza con il contesto.
- Destinazioni, funzioni prevalenti, vincoli: l'area di interesse a destinazione agricola ai sensi del PRGC, risulta vincolata ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, comma 1 lett. c e lett. g , rientra inoltre in fascia A del PAI. E' compresa nella "Zona naturale di salvaguardia del Fiume Tanaro" istituita con Deliberazione della Giunta Regionale 12 aprile 2019, n. 45-8770. Infine, ricade nella "buffer zone" relativa all'area denominata "Le colline del Barbaresco" appartenente al sito "I paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato" iscritto dal Comitato per il Patrimonio Mondiale dell'UNESCO nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Umanità il 22 giugno 2014 con Decisione n. 38 COM 8B.41;

- Tipologia e reversibilità della trasformazione: Opere di cui all'art. 9 comma 4 della l.r. 45/1989 "di rimboschimento e dal versamento del corrispettivo si deroga quando la modificazione o trasformazione: (..) b) è conseguente alla realizzazione di opere o lavori pubblici o di impianti di interesse pubblico; Il progetto è infatti da considerarsi opera di pubblico interesse e di pubblica utilità, ai sensi del comma 4, art. 1 della Legge 10/91, che cita: "l'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile, tra cui l'idroelettrica, è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità, e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

Di seguito si riporta il calcolo per la definizione dell'importo della compensazione.

TRASFORMAZIONE BOSCO			
	Parametro	Descrizione	Peso
A	Forma di governo	Bosco di neoformazione	1
B	Categoria forestale	Saliceto e pioppeto ripario	1,5
C	Ubicazione	Pianura	1,5
D	Destinazioni, funzioni prevalenti, vincoli	Nessun vincolo oltre a quello paesaggistico	1
E	Tipologia e reversibilità della trasformazione	Impianti di interesse pubblico (opere di cui all'art. 9 comma 4 della L.R. 45/89)	0,5

Base per il calcolo economico: 10.000 €

Superficie interessata dalla trasformazione del bosco: 8.000 m²

Calcolo:

10.000€ x 0,8 ha x 1 (A) x 1,5 (B) x 1,5 (C) x 1 (D) x 0,5 (E)

Importo totale della compensazione per la trasformazione del bosco: 9.000 €

3. SINTESI E CONCLUSIONI

Rispetto al progetto già presentato, è stato previsto un significativo incremento delle superfici interessate dagli interventi di mitigazione, nonché un approfondimento delle opportune misure compensative, la seguente tabella di sintesi riporta l'articolazione tra interferenze considerate e misure di mitigazione e compensazione.

Interferenza considerata	Mitigazione	Compensazione
Movimentazione terra in fase di cantiere	Inerbimento	
Riprofilatura sponda sinistra	Messa a dimora di talee, alberi e arbusti nell'area oggetto di riprofilatura	
Interruzione della continuità longitudinale della vegetazione	Messa a dimora di alberi e arbusti in funzione naturalistica e di mascheramento	
Realizzazione di nuovo collegamento alla rete esistente	Adozione di scelta migliorativa rispetto al tracciato (su sedime esistente)	
Sostituzione di pali in area nocchieleto	Adozione della soluzione tecnica più idonea	
Trasformazione uso suolo bosco in area di 8000 mq		Compensazione monetaria, importo pari a 9.000 €