

Comune di Ivrea

Città Metropolitana di Torino

Impianto idroelettrico "Ex-Cima"

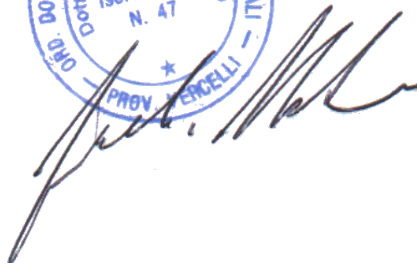
PROPONENTE: EDIL SAMAR S.r.l. – Rue Des Forges, 5 – 11013 Courmayeur (AO)



PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

VERIFICA DI ASSOGETTABILITÀ A VIA
(ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

Revisione	Data	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione
0	01/04/2021	Prima emissione			



Sommario	2
1. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE.....	3
1.1. Premessa.....	3
1.2. Inserimento del sito da recuperare nel contesto ambientale circostante.....	3
1.3. Area d'intervento.....	3
1.4. Obiettivi e criteri degli interventi di recupero proposti.....	5
1.5. MODALITA' E DISPOSIZIONI TECNICHE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE..	6
1.5.1. Interventi di recupero vegetazionale e opere infrastrutturali.....	6
A) STRADA ALZAIA E SFIORATORE.....	8
B) RINVERDIMENTO SCALA RISALITA DEI PESCI.....	12
C) ISOLA SOSTA E NIDIFICAZIONE FAUNA ACQUATICA.....	14
D) RINVERDIMENTO AREA DI RIPORTO E AREE DI CANTIERE.....	15
E) PISTA CICLABILE.....	17
F) AREA DI SOSTA (Pic-nic).....	19
1.6. TECNICHE DI IMPIANTO E DI SEMINA.....	20
1.6.1. Conservazione della fertilità del terreno.....	20
1.6.2. Preparazione del terreno.....	20
1.6.3. Apporto di ammendanti e concimi.....	21
1.6.4. Preparazione del letto di semina.....	21
1.6.5. Messa a dimora della vegetazione arborea - arbustiva.....	22
1.6.6. Inerbimenti.....	23
1.6.7. Caratteristiche del materiale vegetale.....	24
1.7. PIANO DEGLI INTERVENTI SUL VERDE.....	24
1.8. SISTEMAZIONE INTEGRATIVA E MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	25
1.8.1. Piano di manutenzione quadriennale.....	25
1.8.2. Controllo infestanti.....	25
1.8.3. Sostituzione fallanze.....	26
1.9. MONITORAGGIO POST-IMPIANTO.....	26
1.10. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEL RECUPERO AMBIENTALE.....	27

1. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

1.1. Premessa

Il presente capitolo descrive le operazioni di recupero ambientale che si intendono perseguire al fine di recuperare l'area a fini ambientali, coerentemente con l'intorno circostante, con l'obiettivo di evidenziare i servizi ecosistemici che possono svolgere tali aree sia per gli aspetti legati alla naturalità sia in termini turistico-ricreativi.

1.2. Inserimento del sito da recuperare nel contesto ambientale circostante

Con il progetto di recupero ambientale si intende ricercare le soluzioni più idonee per consentire l'inserimento graduale dell'area nel contesto territoriale, in modo che l'intervento proposto, risulti nel tempo, non un'alterazione del territorio, ma un intervento di riqualificazione dello stesso in modo tale da consentire di valorizzare oltre alle funzioni ecosistemiche anche le potenzialità turistico-ricreative dell'area.

1.3. Area d'intervento

L'area di intervento è identificata nella tav. IVR042-A. Le aree, suddivise per localizzazione, usi e superfici stimate, sono riportate nella Tab. sottostante.

AREA	DESCRIZIONE AREA INTERVENTO	Sup. (mq.)
A	Argini	12.900
	Area ai piedi dell'argine	2.900
B	Scala risalita pesci	1.800
C	Piazzale	11.100
D	Ex area di cantiere	500
E	Area di sosta (Pic-nic)	18.700
F	Isola sosta e nidificazione faunistica	2.500
Totale superfici intervento		50.400

Attualmente tali aree comprendono superfici boscate, incolti, sedimenti lacustri frutto di antiche cave a fossa ora utilizzate a fini ludici con le rispettive aree pertinenziali, presenti sulla sponda destra del fiume Dora Baltea.

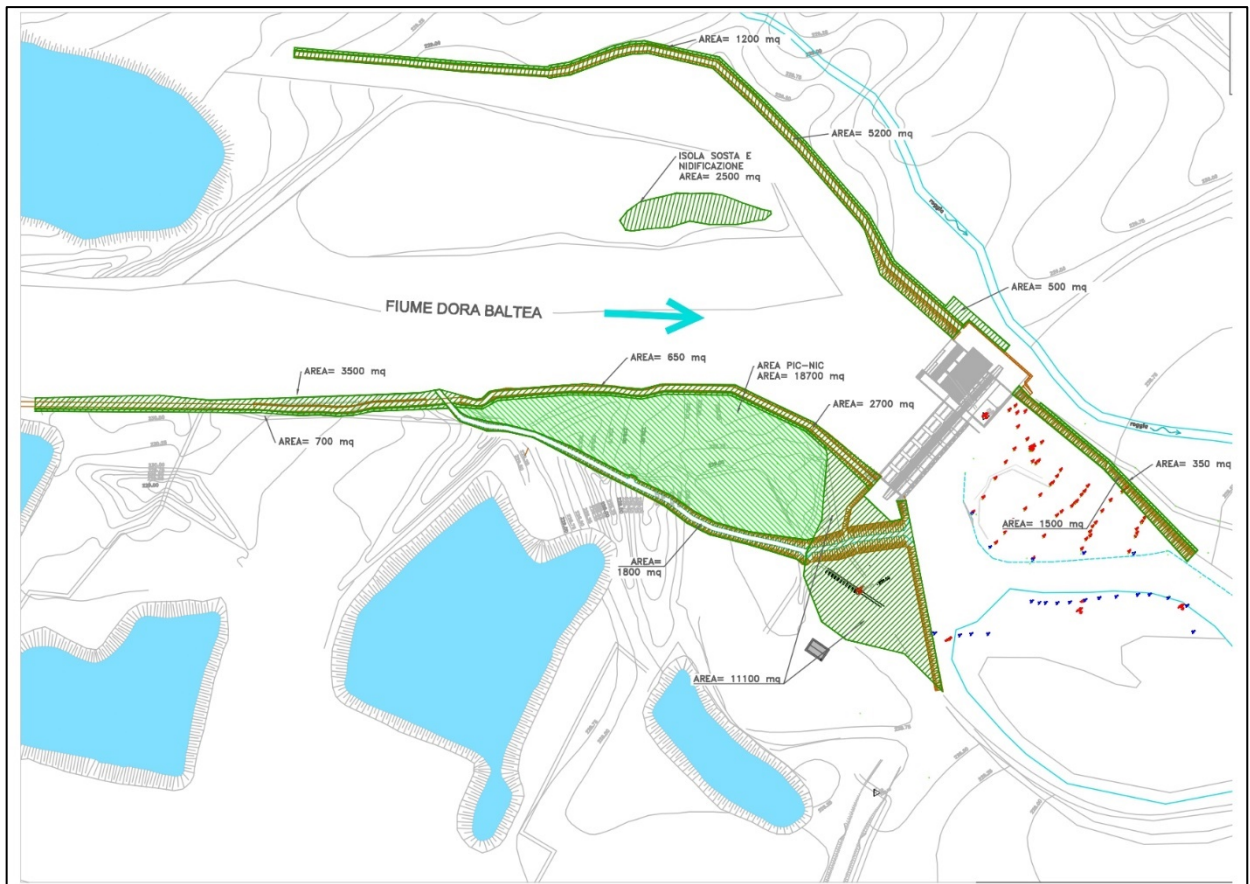


Figura 1: Estratto tavola IVR 042-A: area occupate da interventi di compensazione ambientale

1.4. Obiettivi e criteri degli interventi di recupero proposti

Gli interventi progettuali sono mirati essenzialmente a mitigare gli effetti sul paesaggio fin dall'inizio dei lavori, e consentire il formarsi, a partire dalla fine degli stessi, di un ecosistema autonomo in grado di integrarsi con quello circostante; sono collegati inoltre ad interventi infrastrutturali volti a facilitare la fruibilità ciclo-pedonale dell'area a fini turistico-ricreativi.

Gli **obiettivi di recupero** che si intendono perseguire per l'area vista nel suo complesso sono:

-paesaggistico, avendo l'area buone potenzialità paesaggistiche, essendo costituita da un articolato ecosistema di perialveo costituito dalla sponda sinistra e destra della Dora Baltea.

Il recupero dell'area sotto l'aspetto paesistico, presuppone l'inserimento della stessa nel paesaggio circostante, con un grado di percezione visiva meno impattante dell'attuale, in un contesto ambientale in parte già compromesso da precedenti interventi antropici (aree di cava a fossa sottofalda, fabbricati diroccati, massiccia presenza di flora alloctona, ecc.).

In considerazione delle modificazioni morfologiche, naturalistiche e funzionali che vengono a determinarsi sull'area, sono pertanto da escludere ripristini che prevedano la possibilità di creare condizioni nuove in contrasto con quelle preesistenti.

La combinazione e la disposizione delle piante da mettere a dimora, vanno progettate tenendo conto delle diverse esigenze, in particolare quelle di tipo ecologico, allo scopo di valorizzare l'ecosistema fluviale, mediante la creazione di idonee condizioni per l'insediamento e la vita della fauna selvatica;

- **estetico**, l'intervento antropico nel contesto orografico della zona interessata, comporta una variazione cromatica del paesaggio nelle fasi lavorative, che scomparirà con il totale rinverdimento al termine dei lavori di recupero. La mitigazione dell'effetto di estraniamento delle opere rispetto al paesaggio fluviale circostante, oltre a incidere come potenziale mitigazione degli impatti generati a carico del paesaggio, andrà ad incidere anche sull'assetto idrografico, stabilizzando le sponde;

-biotecnico, il cui scopo è di garantire la stabilità dell'area recuperata ed impedire l'erosione spondale;

-naturalistico, volto a garantire la presenza di un ecosistema differenziato.

Al termine dei lavori come da progetto, definita la morfologia finale di sistemazione dell'area, è possibile attraverso l'applicazione di modelli naturalistici, definire i parametri da controllare, sulla base dei quali scegliere il tipo di vegetazione (arbustiva, arborea) e i suoi caratteri (disposizione, densità, ecc.) e gli interventi di bioingegneria atti alla stabilizzazione delle sponde, individuando le soluzioni e gli interventi più opportuni per una riedificazione del sito.

Le condizioni ecologiche in cui si opera, costituita da siti golenali, sono molto variabili, in funzione dei diversi periodi con presenza di acqua alternati a siccità, con substrato drenante, tale da comportare percentuali di fallanze elevate sulla vegetazione impiantata, in particolare tra le specie più esigenti.

L'obiettivo finale che ci si pone, è di porre le basi per l'evoluzione del sito verso una biocenosi stabile che si integri con l'ambiente circostante, in tempi che non saranno certamente brevi, con lo scopo di implementare la qualità del patrimonio ambientale migliorando lo stato di degrado attuale, salvaguardando l'utilità collettiva.

Riguardo i criteri-guida del recupero, la vegetazione che verrà utilizzata sarà costituita da specie autoctone, evitando l'introduzione di elementi di disturbo dal punto di vista ecologico e paesaggistico, privilegiando le specie che presentano grande ampiezza ecologica e quelle dotate di elevato potere edificatore in modo da avviare una successione naturale

Gli interventi progettuali saranno mirati essenzialmente a mitigare gli effetti sul paesaggio, fin dalla prima fase di coltivazione. Tramite adeguati interventi agronomici, si consentirà l'instaurarsi di processi evolutivi di tipo abiotico e biotico indispensabili per la formazione di uno strato fertile di humus, incremento delle potenzialità naturalistiche e della biodiversità;

- **forestale** l'impianto della vegetazione, consentirà di creare le basi per una progressiva ricostruzione del bosco igrofilo di pianura, associazione vegetazionale di grande importanza naturalistica, come più volte sottolineato dalla Regione Piemonte. Inoltre esso non comporterà un sostanziale allungamento dei tempi di recupero naturale anche se le caratteristiche ambientali e pedologiche sono state alterate con la modificazione morfologica del sito.

- **turistico-ricreativo**: l'area è prossima alla città di Ivrea (23.647 abitanti) che ha pianificato interventi di fruibilità territoriale (es. passerella sul fiume Dora Baltea) volti a potenziare l'accessibilità all'area fluviale.

1.5. MODALITA' E DISPOSIZIONI TECNICHE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

1.5.1. *Interventi di recupero vegetazionale e opere infrastrutturali*

Gli interventi di recupero vegetale vanno ad interessare situazioni diverse le quali richiedono specifiche tecniche di recupero su una superficie totale quantificata in mq. **50.400**, così suddivisa:

AREA	TIPOLOGIA DI RECUPERO	U.m.	SUPERFICIE
A	STRADA ALZAIA E SFIORATORE – totale 15.800 mq		
	Area al piede dell'argine	mq	2900,00
	Rinverdimento scarpata con inserimento di vegetazione arborea ed arbustiva con specie dominanti della tipologia del saliceto nel versante verso l'acqua e del quercu-carpineto nel versante rivolto verso l'interno	mq.	12900
B	RINVERDIMENTO SPONDE SCALA DEI PESCI – totale mq 1800		
	Messa a dimora formazioni perfluviali costituenti la fascia a canneto a contatto con l'acqua	mq	300
	Rinverdimento sponde del canale di risalita con vegetazione appartenente al <i>Salicetum</i>	mq	1500
C	ISOLA SOSTA E NIDIFICAZIONE FAUNA ACQUATICA – totale mq 2500		
	Messa a dimora formazioni perfluviali costituenti la fascia a canneto a contatto con l'acqua.	mq	100
	Messa a dimora specie appartenenti al <i>Salicetum</i>	mq	2400
D	PIAZZALE ED EX AREA DI CANTIERE – totale mq 11.600,00		
	Piantagione vegetazione arborea-arbustiva a file ondulate	mq.	11.600
E	AREA DI SOSTA (Pic-nic) - totale mq 18.700	mq.	18.700
F	PISTA CICLABILE (superficie inclusa nel computo della strada alzaia)		
	TOTALE	mq.	50.400,00

Il progetto di rinverdimento e riqualificazione vegetazionale è accompagnato dalla valorizzazione turistico- ambientale del sito mediante:

- Potenziamento della fruizione dell'area grazie alla creazione della pista ciclabile di collegamento diretto con il centro città di Ivrea, a partire dallo stadio canoe;
- Creazione dell'area di sosta (Pic-nic).

Il progetto di rinverdimento parte dal presupposto che trattandosi di un'area degradata, si debba formare nel più breve tempo possibile un nuovo habitat che s'integri in modo armonico nel contesto dell'ambiente circostante. Tale obiettivo è raggiungibile mediante la messa a dimora di specie autoctone che garantiscono la ricostituzione di ecosistemi complessi.

A) STRADA ALZAIA E SFIORATORE

Area al piede dell'argine

L'intervento prevede la messa a dimora di talee a chiodo reperite tra il germoplasma spondale locale: *S.alba*, *S. eleagnos*, *S. purpurea*, specie autoctone ad elevata capacità vegetativa, disposte sulla sponda dell'alveo per larghezza di 1-2 metri. La densità dell'impianto è stata quantificata in una media di 5 talee/mq. Le talee da utilizzare dovranno avere una lunghezza di almeno 40 cm. e diametro compreso tra 1-3 cm. La tecnica di piantumazione consiste nell'aprire un foro con punta di ferro, introdurre la talea con la parte terminale tagliata a punta, per facilitare l'introduzione nel terreno, riempire gli spazi vuoti e costipare il terreno circostante. Le talee vanno posizionate in modo che siano a contatto con il terreno, possibilmente ad una profondità corrispondente al livello della portata media del fiume, con sporgenza all'esterno della scarpata di 1-2 cm. La disposizione delle talee per motivi estetici deve essere randomizzata. Nell'anno successivo all'impianto si prevedere la sostituzione delle fallanze in caso di mortalità superiore al 10%. Per esigenze di cantiere sarà anche possibile valutare l'opportunità di raccogliere il materiale e far produrre da vivaio specializzato le piantine in vaso in modo da garantire in punti specifici un miglior effetto visivo all'impianto.

Compatibilmente con il periodo vegetativo di esecuzione dei lavori, le talee potranno anche essere messe a dimora con la tipologia costruttiva della gradonata viva. L'utilizzo del sistema di piantumazione a "gradonata", con la messa a dimora di talee di "a" pettine", è utile per stabilizzare la superficie di terreni ripidi, instabili e scarsamente fertili. La densità dell'impianto è stata quantificata in una media di 10 talee/ml, disposte a pettine

La costruzione della gradonata avverrà contemporaneamente alla costruzione del rilevato, a partire dalla quota di livello massimo del corpo idrico, ponendo sulla parte superiore dello strato, le talee di salice disposte a pettine, ricoprendo con nuovo terreno per i $\frac{3}{4}$ della lunghezza della talea, ripetendo l'operazione fino al raggiungimento della quota di progetto del rilevato. L'interasse tra le file, lungo le curve di livello, è stato previsto alla distanza di 50 cm. il piano del rilevato su cui posare le talee, dovrà avere una contropendenza trasversale del 10%. Le talee dovranno avere una lunghezza da 0.8 m a 1.5 m. e un diametro da 1-5 cm.

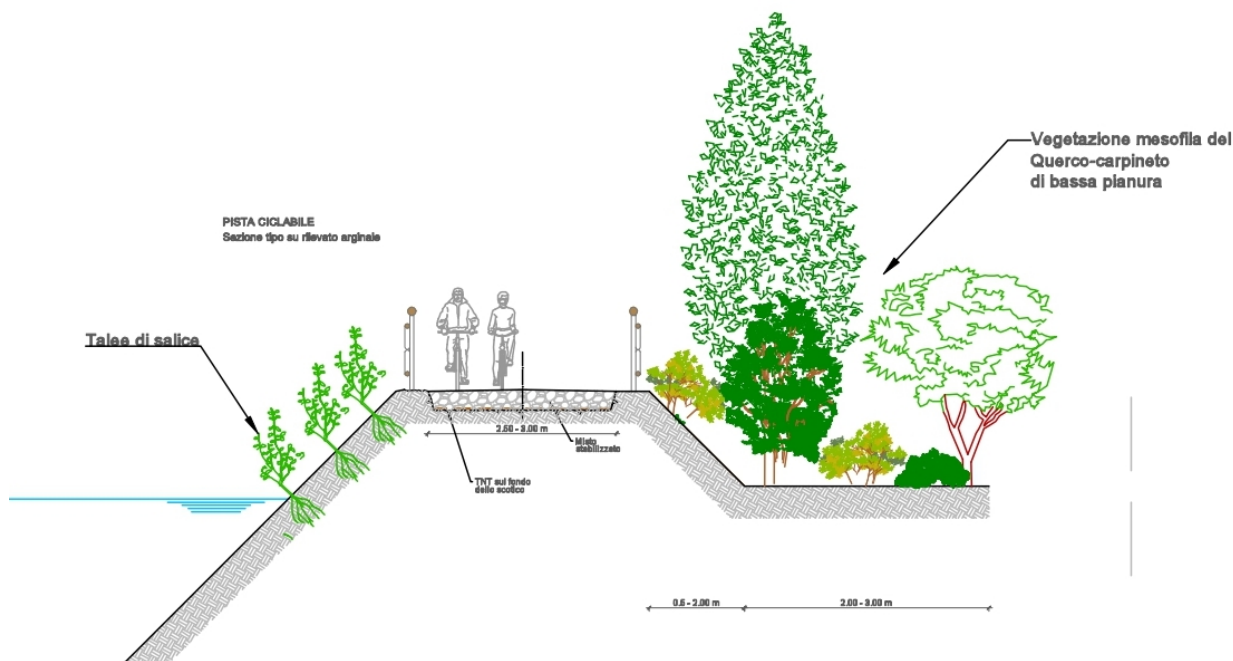


Fig. 2 Particolare rinverdimento dell'alzata e dello sfioratore, con rinverdimento mediante la tecnica della gradonata con talee oppure talee a chiodo appartenenti all'associazione *Salicetum* nella parte del pendio a contatto con la superficie acquatica

Si riporta nella tabella sottostante le superfici di impianto quantificate, il n° di talee e astoni, da utilizzare sulla sponda dell'alveo per una larghezza di 1-2 metri.

RICOSTRUZIONE FASCIA BASALE RIVOLTA VERSO AREA LACUALE		
Rinverdimento sponda con talee arboreo-arbustive appartenenti al <i>Salicetum</i>		
Sponda	Superficie mq. =	2900
<i>Specie</i>	<i>%impiegata</i>	<i>n° talee</i>
<i>Salix S.p.p.</i>	100%	14.500
Tot. talee	100%	14.500

Parte sommitale della scarpata

L'area comprende il rinverdimento delle scarpate dell'area prossima alla pista di servizio.

La *densità* media di impianto è stata prevista in 1 pianta/10mq in modo da garantire una densità finale media del bosco maturo intorno alle 300-500 piante/ha.

Gli impianti saranno realizzati lungo file parallele curvilinee che consentono nel tempo di mascherare l'impianto, ed aumentarne l'irregolarità, rendendolo simile boschi naturaliformi,

specie se si effettueranno tagli selettivi.

La distanza tra le file indicata consente il passaggio delle macchine operatrici per consentire le operazioni di sfalcio e/o trinciatura della vegetazione spontanea che tende in particolare nei primi anni, a limitare lo sviluppo della vegetazione piantumata, almeno fino alla completa chiusura delle chiome.

La scelta di utilizzare piante a rapido accrescimento quali pioppi, salici, olmo e frassino, consente di ricreare condizioni ecologiche utili sia per il controllo della vegetazione spontanea sia per la protezione delle specie pregiate a più lento sviluppo quali farnia, carpino e acero campestre. Si individua una composizione specifica differente per il lato rivolto verso la sponda lacustre rispetto al lato interno.

Nei boschi di pianura la farnia rappresenta l'elemento principale e pertanto nella composizione indicata ad essa viene assegnato un peso in percentuale maggiore rispetto alle altre specie da utilizzare nel bosco "interno" mentre la fascia boscata rivolta verso l'area lacuale ha una dominanza di ontano nero.

Nel mettere a dimora la vegetazione, sarà importante prendere in considerazione il ruolo di "margine" svolto dagli arbusti nei boschi naturali, posizionandoli in percentuale maggiore all'esterno dell'impianto allo scopo di esaltare il loro ruolo all'interno del bosco, essendo maggior produttori di frutti utilizzati dalla fauna selvatica, incrementando di fatto la biodiversità.

La vegetazione messa a dimora sarà costituita da piante a maggior igrofilia per quelle disposte sulle scarpate rivolte verso la sponda lacuale mentre nella sponda opposta avranno una maggior componente del quercu-carpineto. Le tabelle sottostanti indicano le diverse percentuali utilizzate a seconda della localizzazione.

Rinverdimento scarpata strada alzaia/sfiatore- scarpata rivolta verso sponda lacuale		
Sponde verso superficie lacuale	Superficie mq. =	6450
<i>Specie</i>	<i>%impiegata</i>	<i>n° esemplari</i>
Specie costituenti il piano arboreo		
<i>Alnus glutinosa</i>	15%	97
<i>Fraxinus excelsior</i>	7%	45
<i>Populus s.p.p.</i>	6%	39
<i>Quercus robur</i>	2%	13
<i>Ulmus minor</i>	8%	52
Specie costituenti il piano arboreo intermedio		
<i>Acer campestre</i>	5%	32
<i>Carpinus betulus</i>	2%	13

Tot.Alberi	45%	290
Specie arbustive di accompagnamento		
<i>Corylus avellana</i>	20%	129
<i>Cornus sanguinea</i>	5%	32
<i>Euonymus europaeus</i>	5%	32
<i>Frangula alnus</i>	10%	65
<i>Sambucus nigra</i>	15%	97
Tot. Arbusti	55%	355
Tot. PIANTE	100%	645

Rinverdimento scarpata strada alzaia/sfioratore – sponda rivolta verso le superfici interne		
Sponda. lato opposto superficie lacustre	Superficie mq. =	6450
Specie	%impiegata	n° esemplari
Specie costituenti il piano arboreo		
<i>Alnus glutinosa</i>	5%	32
<i>Fraxinus excelsior</i>	8%	52
<i>Populus s.p.p.</i>	5%	32
<i>Quercus robur</i>	12%	77
<i>Ulmus minor</i>	8%	52
Specie costituenti il piano arboreo intermedio		
<i>Acer campestre</i>	2%	129
<i>Carpinus betulus</i>	5%	322
Tot.Alberi	45%	290
Specie arbustive di accompagnamento		
<i>Corylus avellana</i>	20%	129
<i>Cornus sanguinea</i>	5%	32
<i>Euonymus europaeus</i>	5%	32
<i>Frangula alnus</i>	10%	65
<i>Sambucus nigra</i>	15%	97
Tot. Arbusti	55%	353
Tot. PIANTE	100%	645

B) RINVERDIMENTO SCALA RISALITA DEI PESCI

Messa a dimora formazioni perfluviali nell'alveo e parte bassa delle sponde del canale di risalita - Fascia a canneto

Nella porzione di area a contatto con l'acqua della scala di risalita, soggetta a variazioni di livello, si è previsto di riprodurre la stratificazione naturale della flora lungo i corpi idrici, progettando la messa a dimora di fascia a canneto costituita da vegetazione di ripa erbacea (canne, tife, carici).

Il canneto svolge una funzione importante nel contesto ambientale sia per il mantenimento della biodiversità e della produttività animale a tutti i livelli trofici, dagli invertebrati agli uccelli acquatici, sia come sito di nidificazione sia come riparo dai predatori terrestri. Inoltre svolge un importante ruolo come barriera protettiva con la capacità di filtrare e tamponare che porta alla riduzione dell'erosione delle rive e alla ritenzione di nutrienti e biodegradazione dei pesticidi provenienti dai terreni agricoli.

La messa a dimora del canneto sarà caratterizzata dalla dominanza della Cannuccia (*Phragmites australis*) e dalla presenza di elofite caratteristiche del fragmiteto; tra queste le più diffuse: la Carice spondale (*Carex elata*), la Lisca (*Typha angustifolia* e *Typha latifolia*),

La messa a dimora delle specie del canneto, avverrà tramite fascine di culmi di canneto (min. 10 cm e lung. ca. 2 m) o preferibilmente per rizomi che presentano un tasso di attecchimento più elevato, con una quantità pari a circa 1 rizomi/mq. La piantumazione dei rizomi avverrà disponendoli in file ad una distanza media sulla fila di circa 0,50 m

Si riporta nella tabella sottostante la superficie di impianto quantificata, le specie da utilizzare e la quantità/mq. da utilizzare.

RINVERDIMENTO SPONDE CANALE DI RISALITA		
Alveo e parte bassa delle sponde del canale di risalita -Fascia a canneto-		
	Superficie mq. =	300
Specie erbacee palustri		
<i>Specie</i>	<i>%impiegata</i>	<i>n. culmi</i>
<i>Carex stipata</i>	25%	150
<i>Phragmites australis</i>	60%	360
<i>Typha sp</i>	15%	90
Tot. culmi	100%	600

Rinverdimento delle sponde del canale di risalita - Fascia a Salicetum

Nella porzione mediana delle sponde del canale di risalita, al disopra della fascia delle elofite,

secondo la stratificazione naturale che si può riscontrare in natura, è prevista la messa a dimora di specie igrofile tipiche del bosco perfluviale appartenenti all'associazione Salicetum. costituita dai boschi azonali (pioppeto, saliceto e ontaneto) Si prevede la messa a dimora di talee a chiodo e piantine con una densità di 2 piante al mq.

Parte bassa delle sponde del canale di risalita - Fascia a Salicetum-		
	Superficie mq. =	1500
Specie	% impiegata	n° esemplari
<i>Salix S.p.p.</i>	70%	2100
<i>Alnus glutinosa</i>	20%	600
<i>Populus alba</i>	10%	300
Tot. Area = b2	100%	3.000

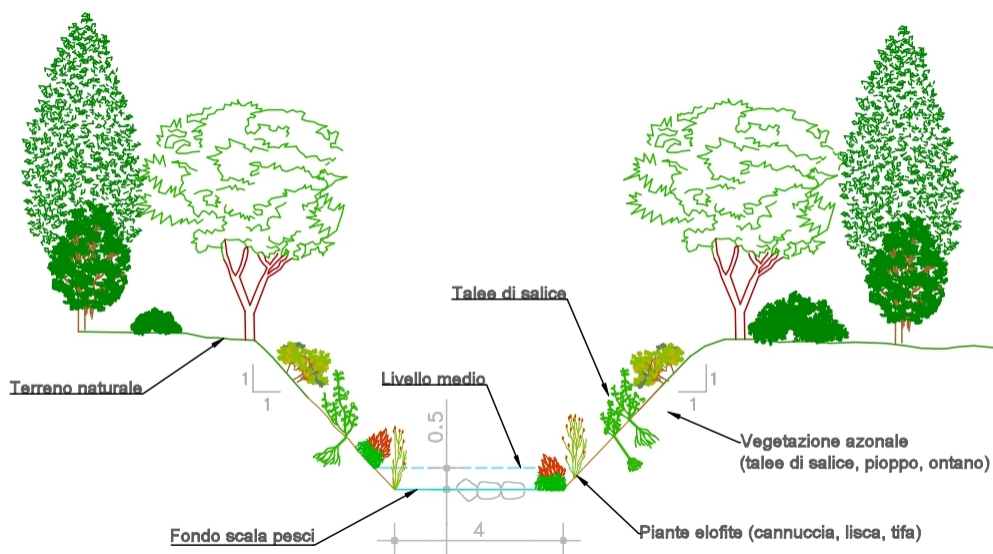


Fig.3: sezione tipo scala di risalita dei pesci

C) ISOLA SOSTA E NIDIFICAZIONE FAUNA ACQUATICA

La formazione della superficie lacuale crea una “isola” prospiciente la sponda sinistra dell’alveo dove l’acqua ha una altezza media di 50 cm.



Fig. 4: dettaglio perimetro dell’isola

La presenza di isole con cintura di salici arbustivi e boschetti di salici arborei e ontani consente di ricreare la situazione ideale per l’insediamento di colonie di ardeidi (*Airone cenerino*, *Ardea cinerea*, *Nitticora*, *Nycticorax nycticorax*, *Garzetta*, *Egretta garzetta*, *Sgarza ciuffetto*, *Ardeola ralloides*). Attualmente sono già presenti dei soggetti arborei e pertanto si prevede solo una integrazione con ontano nero, specie che tollera la periodica inondazione.

AREA c1 - Messa a dimora canneto

Nella fascia a contatto con l’acqua si ripropone la messa a dimora del canneto con le stesse modalità descritte per il punto precedente.

AREA c2 - Impianto ontaneto

Nella fascia interna dell’isola artificiale si integra la messa a dimora di ontani e talee di salice con densità di 1 pianta ogni 5 mq.

Si riporta nella tabella sottostante la superficie di impianto quantificata, le specie e la quantità da utilizzare.

Isola sosta e nidificazione fauna acquatica		
AREA=c1	Superficie mq. =	240
Specie erbacee palustri		
<i>Specie</i>	<i>%impiegata</i>	<i>Sup. mq.</i>
<i>Carex stipata</i>	25%	60
<i>Phragmites australis</i>	60%	144
<i>Typha sp</i>	15%	36
Tot. Specie erbacee palustri	100%	240
AREA=c2	Superficie mq. =	2500
Impianto specie appartenenti al Salicetum		
<i>Specie</i>	<i>%impiegata</i>	<i>n° esemplari</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	85%	425
<i>Salix S.p.p.</i>	15%	25
Tot. Specie appartenenti al Salicetum	100%	500

D) RINVERDIMENTO AREA DI RIPORTO E AREE DI CANTIERE

Le aree soggette a riporto del terreno e le aree di cantiere sono destinate a essere riconvertite a bosco.

Si prevede di eseguire gli interventi di preparazione del terreno mediante stesura del terreno precedentemente conservato in cumuli con successiva erpicatura. Si procede poi ad un intervento di semina al fine di ricostituire prontamente la cotica erbacea. Il miscuglio con le specie da seminare composto da graminacee e leguminose dovrà possedere caratteristiche di rusticità, di rapido insediamento, alto potere ricoprente, sistema radicale profondo ed in grado di arricchire il suolo in termini di humus ed elementi nutritivi (in particolare l'azoto), contribuendo all'evoluzione del suolo stesso.

Miscuglio di sementi	
Specie	%
<i>Cynodon dactylon</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	20%
<i>Festuca rubra</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	20%
<i>Poa pratensis</i>	20%
<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Trifolium sp.</i>	10%
<i>Vicia cracca</i>	5%

Successivamente si andrà a ricostituire l'area boscata mediante la messa a dimora di alberi e arbusti disposti in file con andamento ondulatorio con creazione di radure. Indicativamente si prevede di mettere a dimora di 600 piante/ha

La creazione di radure all'interno del sito in oggetto, incrementa di fatto le fasce ecotonali consentendo una maggiore eterogeneità ambientale, diversificando gli ambienti.

Nella tabella sottostante si riporta la superficie di impianto quantificata, le specie arboree e arbustive e la quantità da utilizzare.

Ricostituzione bosco mesoigrofilo		
AREA=D	Superficie mq. =	11.600
<i>Specie</i>	<i>%impiegata</i>	<i>n° esemplari</i>
Specie costituenti il piano arboreo		
<i>Fraxinus excelsior</i>	15%	104
<i>Populus s.p.p.</i>	15%	104
<i>Tilia cordata</i>	10%	79
<i>Prunus avium</i>	2%	14
<i>Ulmus minor</i>	3%	21
<i>Quercus robur</i>	20%	139
Specie costituenti il piano arboreo intermedio		
<i>Acer campestre</i>	5%	35
<i>Carpinus betulus</i>	10%	70
Tot.Alberi	80%	557

Specie arbustive di accompagnamento		
<i>Corylus avellana</i>	10%	70
<i>Cornus sp.</i>	3%	21
<i>Viburnum opalus</i>	2%	14
<i>Euonymus europaeus</i>	5%	35
Tot. Arbusti	20%	139
Tot. PIANTE	100%	696

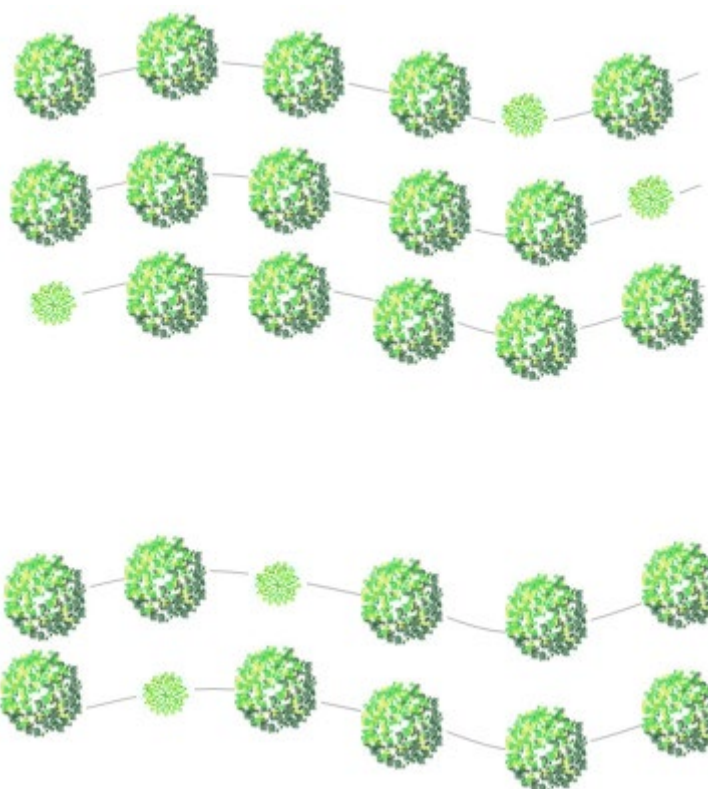
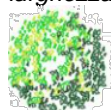


Figura 5: schema tipo di impianto del sesto d'impianto ondulatorio. Si prevede di creare nuclei arborati alternati a tratti a prato: si mettono a dimora lungo la fila le piante con interdistanza 2-3 m; ogni 2 o 3 file si rilascia uno spazio di larghezza 4-6 m per favorire l'insediarsi di vegetazione erbacea.



Specie arborea



Specie arbustiva

E) PISTA CICLABILE

L'Amministrazione eporediese da tempo sostiene, con il suo Assessorato alla Mobilità, politiche per tutelare e favorire gli spostamenti in bicicletta con investimenti strutturali e azioni immateriali. Il Comune di Ivrea ha approvato con D.G.C. n. 336 del 15 dicembre 2000 il

Programma delle piste ciclabili ai sensi Legge Regione Piemonte n. 33/1990, poi aggiornato nell'anno 2009¹

Le misure di compensazione previste e accordate tra la proprietà ed il comune di Ivrea prevedono l'incremento della rete di fruizione con potenziamento della mobilità ciclabile nelle aree a sud del centro storico, attualmente sottoutilizzate data la difficoltà negli accessi, con la creazione di un'area di sosta (pic-nic) in prossimità del passaggio di risalita dei pesci. In accordo con il Comune di Ivrea, si propone infatti la realizzazione di una viabilità ciclabile (già prevista/auspicata in sede di PRGC 2030) realizzata lungo la sponda destra della Dora Baltea per un totale di circa 2 km, e in parte in sponda sinistra per circa 1 km, che consentirà di unire il centro città con le aree a sud dell'abitato di Ivrea sede delle opere in progetto. L'intervento proposto consente di valorizzare e potenziare l'auspicato "Parco fluviale della Dora", previsto dal PRGC 2030 e dal PTCP della città Metropolitana di Torino, che costituirebbe asta di collegamento tra l'arco montano-collinare e la piana agricola, che si estenderebbe fino al lago di Candia ed oltre fino al parco del Po.

Nella figura sottostante è riportata una visione schematica del Parco fluviale previsto secondo le indicazioni del PRGC 2030, con indicazione dell'area d'intervento.

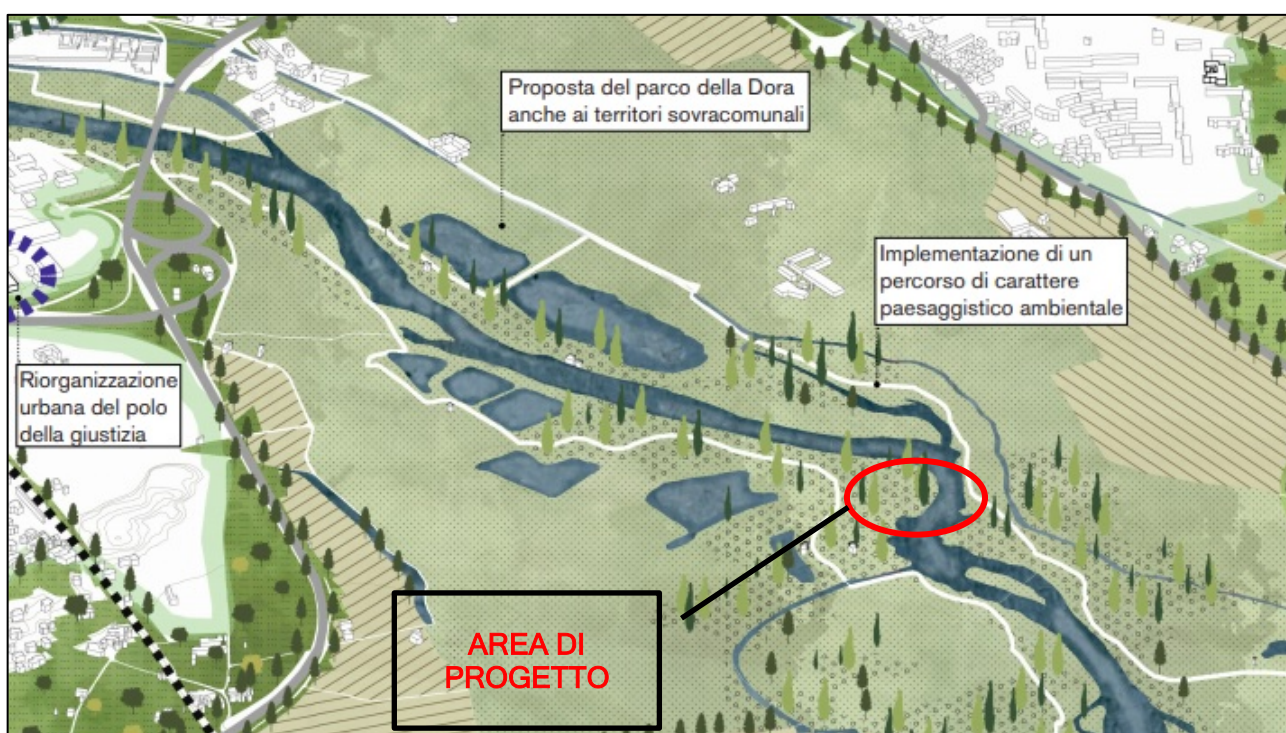


Figura 6 – Parco fluviale della dora – linea di indirizzo strategico PGRC 2030

La pista ciclabile è realizzata con pavimentazione drenante realizzata mediante lo scavo di un cassonetto rivestito con TNT ed il successivo ricarico con misto-stabilizzato, come indicato nelle tavole progettuali.

¹ <https://www.comune.ivrea.to.it/images/Mobilit%C3%A0/PisteCiclabili/PercorsiCicloPedonali.pdf>

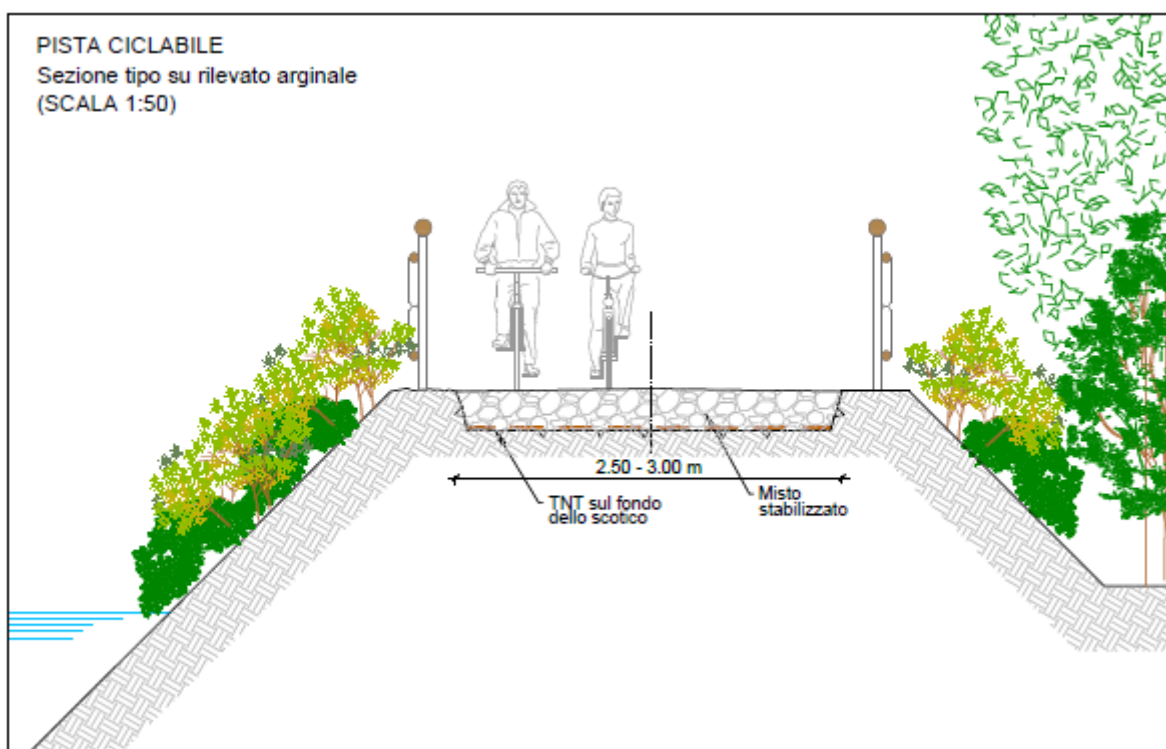


Figura 7 – Estratto tav. IVR 049 con particolare della pista ciclabile

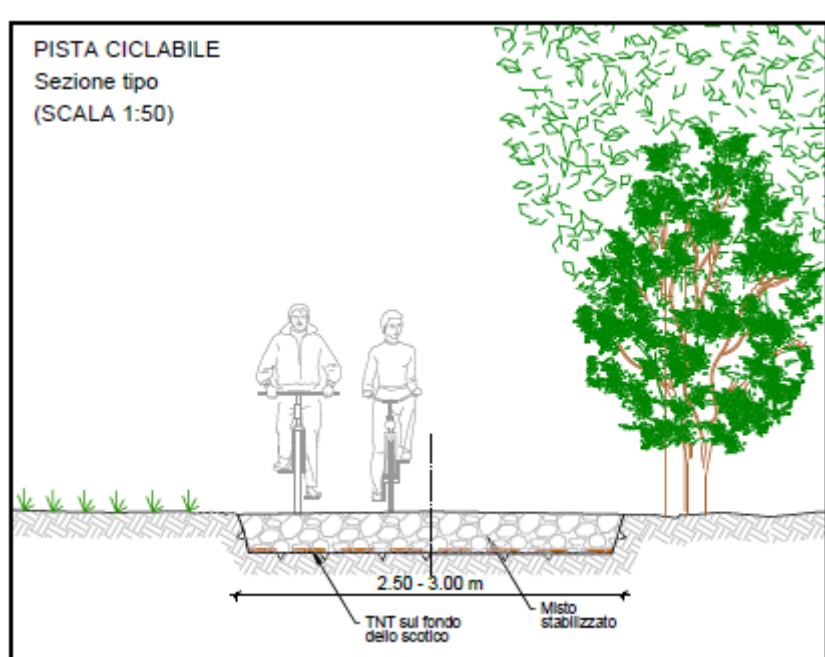


Figura 8 – Estratto tav. IVR 049 con particolare della pista ciclabile

F) AREA DI SOSTA (Pic-nic)

L'area di sosta si presenta già con copertura arborea. Si prevede:

- Intervento di diradamento volto a mettere in sicurezza l'area con eventuale eliminazione delle piante instabili
- Creazione di punti di seduta mediante il posizionamento di panche realizzate con mezzi

tronchi e legname lavorato in loco

- La creazione di una area di stazionamento in misto stabilizzato volta ad ospitare un eventuale punto di ristoro ambulante (food trucker)
- Posizionamento di bacheca illustrante le caratteristiche ambientali locali, la centrale idroelettrica, la regimazione idrica



Figura 9 – Tipologia tavolo area di sosta

1.6. TECNICHE DI IMPIANTO E DI SEMINA

1.6.1. Conservazione della fertilità del terreno

La conservazione della fertilità del terreno è garantita da una corretta gestione degli interventi di scavo e riporto.

Gli interventi previsti comprendono la separazione parziale del terreno vegetale fertile di scotico prima, con accumulo e conservazione dello stesso in cumuli di altezza non superiore ai tre metri per limitare i danni da dilavamento delle acque superficiali. I cumuli saranno stoccati nella fascia di rispetto perimetrale non interessata da operazioni. Per conservare i cumuli di terreno, preservando le caratteristiche strutturali da dilavamenti, si potranno ricoprire mediante la semina di essenze erbacee rustiche contenente graminacee e leguminose. Il miscuglio consigliato per l'inerbimento potrà essere composto da: *Phleum pratense* 15%-*Dactylis glomerata*30%-*Lolium perenne*25%-*Poa pratensis* 10%-*Lotus corniculatus* 5%-*Trifolium pratense* 15%;

1.6.2. Preparazione del terreno

Il terreno fertile di riporto, sull'area da piantumare, deve avere uno spessore di 0,3-0.5 m.

Le operazioni di preparazione del terreno comprendono:

- riporto terreno fertile e regolarizzazione della superficie con asportazione del pietrame, e livellamento del terreno;

- lavorazione del terreno nelle aree pianeggianti con sminuzzamento delle zolle mediante l'uso di macchine operatrici.

Le operazioni descritte hanno lo scopo di favorire la circolazione dell'aria e dell'acqua nel substrato in modo che gli apparati radicali possano svilupparsi. Essa dovrà essere eseguita quando il terreno è in "tempra" ossia quando il contenuto di acqua rende minime le forze di coesione e la plasticità del suolo, e massima l'opera disgregatrice degli attrezzi. In generale si dovranno evitare le lavorazioni con terreno molto bagnato per non arrecare danno alla struttura.

1.6.3. *Apporto di ammendanti e concimi*

La carenza di sostanza organica che caratterizza sia i substrati minerali sia a volte i terreni di origine agricola, rappresenta un fattore limitante, infatti la sostanza organica è una delle componenti fondamentali della fertilità di un suolo, in quanto ha influenza le diverse caratteristiche (fisiche, chimiche, biologiche). E' perciò indispensabile contrastare la carenza attraverso ammendanti di origine organica con caratteristiche chimico-fisiche diverse, tali da consentire un apporto elevato e duraturo nel tempo di sostanza organica. L'apporto di ammendanti organici quali compost vegetali, altri ammendanti e concimi a basso impatto ambientale, consente un adeguato supporto chimico ed energetico per l'attività di tutta la flora e la fauna, con ripercussioni dirette sul ciclo di mineralizzazione - umificazione e sulla formazione di colloidali organici stabili.

L'uso di concimi e correttivi deve essere mirato prestando molta attenzione nel distribuire concimi chimici adeguati alle esigenze dell'attività microbica presente, favorendo sempre una buona distribuzione, oltre che dei macroelementi (N, P), anche di buone quantità di Ca^{++} . La somministrazione di concimi minerali e organici, se necessari, le dosi, e le relative formulazioni dovranno essere indicate dalla D.L. in corso d'opera previo analisi del terreno di riporto.

1.6.4. *Preparazione del letto di semina*

Terminata la distribuzione dei vari prodotti utilizzati sopradescritti, si procederà al loro interrimento mediante mezzi meccanici dove è possibile o manualmente nei punti più difficili, cercando di amalgamarli bene con il terreno. Al termine, il letto di semina dovrà essere soffice con glomeruli terrosi non superiore ai 3 cm. Si dovrà operare in condizioni di terreno ottimale, evitando che gli organi rotanti creino una suola di lavorazione, dannosa perché impedirebbe il deflusso delle acque e l'espansione degli apparati radicali. In caso di eccessiva sofficietà del terreno, per evitare fenomeni di dilavamento, sarà necessario provvedere ad una rullatura del terreno.

1.6.5. Messa a dimora della vegetazione arborea - arbustiva

1.6.5.1. Preparazione buche

Dopo le operazioni preliminari di preparazione del terreno si provvederà alla messa a dimora delle piante e degli arbusti scavando buche aventi un volume pari almeno a 1.5 volte il volume dell'ingombro radicale. Indicativamente le buche dovranno avere dimensioni non inferiori a cm. 60 x 60 x 60 per alberi, 40x40x40 cm. per arbusti; è ammesso anche la formazione di buche con trivella di diametro almeno di 30 cm e profondità 60 cm. Le piante dovranno essere messe a dimora avendo cura che una volta assestatosi il terreno, le radici non siano allo scoperto o risultino interrate oltre al colletto; in prossimità del terreno viene modellato il terreno in modo da costituire il tornello, in modo da poter accogliere l'acqua piovana. Le buche dovranno essere colmate con terreno vegetale additivato con compost o concime a lenta cessione d'azoto

1.6.5.2. Schemi di impianto della vegetazione

L'impianto della vegetazione arboreo-arbustiva svolge importanti funzioni di filtro visivo, acustico, in un contesto circostante costituito prevalentemente dall'agrosistema a bassa biodiversità, risultando utile per la fruizione e la sosta della fauna di piccole e medie dimensioni. L'inserimento di elementi che svilupperanno altezze, forme e colori diversi, determina nel tempo una fascia di vegetazione complessa in grado di svolgere numerose funzioni sotto l'aspetto paesaggistico, e ambientale.

I sestri di impianto sono stati descritti nelle varie tipologie precedentemente proposte.

1.6.5.3. Ancoraggi e difesa anti roditori

In caso di presenza di fauna selvatica in grado di danneggiare le giovani piantine si può prevedere l'utilizzo di protezioni tipo shelter, aventi una lunghezza almeno pari a 50 cm.

Se si utilizza gli shelters, questi dovranno essere in polipropilene trasparente ed avere le seguenti caratteristiche:

Altezza 50 cm, diametro 20 cm, durata 3 anni, fotodegradazione 95%. Il tutore annesso allo shelter dovrà avere una lunghezza almeno pari a 80 cm.



Fig. 10 - Tipologia di protezione contro i roditori (lagomorfi) da usare per gli alberi di nuovo impianto

1.6.5.4 .Irrigazione di soccorso

Le irrigazioni di soccorso costituiscono sono previste in caso di siccità anomale; si consiglia l'impiego di gel igroscopici da utilizzare in fase di impianto al fine di favorire la trattenuta dell'acqua in prossimità dell'apparato radicale delle piantine.

1.6.6. Inerbimenti

Nelle tecniche di recupero ambientale, la tecnica dell'inerbimento delle superfici nude riveste un ruolo fondamentale dovendo rispondere innanzi tutto a criteri estetici oltre che funzionali quali il consolidamento e la stabilizzazione del terreno.

1.6.6.1.Semina

La tecnica più idonea ed efficace è l'idrosemina, realizzata con una idrosemnatrice che tramite un sistema di pompaggio lascia fuoriuscire il collante, il complesso umifero, il mulch, il concime e i semi in una sola operazione. Lo spargimento viene realizzato con uno o più passaggi mediante uno spanditore idraulico collegato ad una cisterna nella quale un agitatore meccanico miscela i differenti prodotti.

I componenti dell'idrosemina sono:

Complesso umifero di origine naturale composto per 80% da materiale humificabile. Il complesso è un potente attivatore di batteri che migliorano la struttura dei suoli compatti e, grazie alla presenza di microrganismi, favorisce la mineralizzazione della sostanza organica e la formazione di composti argillo-humici.

Fissatore colloidale (a base di alghe essiccate) di origine naturale biodegradabile che permette di strutturare gli elementi polverulenti del suolo, fissa i semi alla superficie del suolo ed inoltre è

ricco in oligoelementi (magnesio, boro, molibdeno, zinco, rame).

Mulch di origine vegetale (costituito da fibre lunghe naturali) biodegradabile assicura, grazie alla struttura a fibre, una aerazione del suolo e una ritenzione di umidità che garantisce una rapida germinazione. Inoltre costituisce uno strato protettivo contro i fenomeni erosivi. Potrà essere costituito da fibre vegetali di cocco o paglia, legato da una rete di materiale biodegradabile o sintetico, con diametro corda di 4-5mm. e maglia della rete di 10-50mm.

Fertilizzazione minerale. Le piante, quando entrano in attività vegetativa, necessitano di elementi nutritivi. Gli elementi indispensabili sono: azoto, fosforo, potassio, zolfo, calcio, magnesio. Tutti questi elementi hanno una determinata funzione nella nutrizione vegetale e il loro apporto può essere garantito con una concimazione con prodotti chimici a lenta cessione

1.6.6.2. Concimazione

Sono da evitare l'uso dei liquami perché potrebbero inquinare le falde freatiche più superficiali. Indicativamente si consiglia di utilizzare circa 120 Kg/ha di N, 40 kg./ha di P₂O₅, 140 di K₂O, che possono essere distribuiti per quanto riguarda l'azoto a fine inverno un 60% e il resto dopo il primo taglio. Il fosforo e il potassio solo in condizioni di carenza del terreno previa analisi da distribuire a fine inverno.

1.6.7. Caratteristiche del materiale vegetale

1.6.7.1. Alberi e arbusti

Le piantine arboree provenienti da vivai della zona dovranno essere rese disponibili in contenitore con un età di 1+1, altezza di almeno 0,7 m. L'apparato radicale sarà ben sviluppato e conformato, in equilibrio con lo sviluppo fogliare, con almeno 3 ramificazioni.

Le piante in zolla o in contenitore, potranno essere messe a dimora nella maggior parte dei mesi dell'anno, mentre per quelle a radice nuda, il periodo più indicato è durante il riposo vegetativo (ottobre-aprile).

Le piante a radice nuda dovranno essere preparate prima della messa a dimora spuntando all'estremità le radici sane, mondando quelle danneggiate, e successivamente inzuppandole in una miscela di argilla, concime e sostanze igroscopiche. Sia nelle fasi di trasporto, che in quelle di permanenza fuori terra, dovrà essere scongiurato il pericolo di disseccamento mediante periodiche irrigazioni ed evitando esposizione al sole o a vento forte per lunghi periodi.

1.7. PIANO DEGLI INTERVENTI SUL VERDE

Il ripristino a verde dovrà essere eseguito al termine dei lavori di sistemazione morfologica. Si prevede di realizzare le varie fasi operative in modo consequenziale, al fine di evitare il dilavamento del terreno agrario apportato. Nel grafico seguente sono riportati i periodi più

idonei ai lavori.

La tempistica ideale è la seguente:

- febbraio/marzo: apporto del terreno fertile sulle superfici di nuova formazione come da progetto
- aprile/maggio: impianto vegetazione arboreo – arbustiva
- aprile-settembre/ottobre: eventuale risemina in punti critici – sostituzione piante

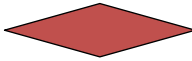

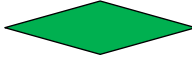
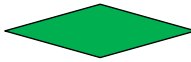
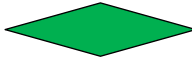
Cronoprogramma dei lavori												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Riporto terra vegetale												
Piantumazioni												
Inerbimenti												

Fig. 11 -Cronoprogramma stagionale dei lavori di piantumazione e inerbimento delle aree da recuperare

1.8. SISTEMAZIONE INTEGRATIVA E MANUTENZIONE DELLE OPERE

Le sistemazioni integrative riguardano il miglioramento della copertura vegetale e delle opere di consolidamento. L'integrazione della copertura vegetale, consiste nel piantare in tempi successivi alberi o a procedere a nuove semine di specie erbacee, a causa di insuccessi, fallanze, o per sostituire specie pioniere con un'altre più complesse.

L'integrazione delle opere di consolidamento, è utile nel caso accadono anomalie alla stabilità delle scarpate, a causa di ruscellamenti che potrebbero provocare l'asportazione delle piantine e della cotica erbosa.

1.8.1. Piano di manutenzione quadriennale

I lavori di prima manutenzione costituiscono una delle fasi fondamentali per la realizzazione del progetto di rimboschimento per evitare un insuccesso certo dell'opera.

La manutenzione dovrà realizzarsi nelle prime quattro stagioni vegetative.

1.8.2. Controllo infestanti

Per contenere lo sviluppo delle infestanti si dovranno eseguire durante la seconda metà del mese di maggio e nel mese di settembre a partire dall'anno successivo all'impianto, il decespugliamento localizzato delle infestanti nell'intorno delle piante messe a dimora (1,0 mq circa) con il decespugliatore a spalla con successivo accatastamento ordinato del materiale di

risulta in loco.

A tale operazione, deve accompagnarsi la trinciatura delle infestanti con l'impiego di una trincia montata su trattore gommato nelle aree sub pianeggianti o in alternativa con il decespugliatore manuale.

In caso di esagerato sviluppo delle infestanti si prevede un terzo taglio agostano.

1.8.3. Sostituzione fallanze

Tra la fine di ottobre e di marzo del primo e del secondo anno successivo alla messa a dimora si dovrà procedere alla sostituzione in caso di fallanze superiori al 10%

La sostituzione dovrà avvenire nei seguenti casi:

- pianta completamente secca;
- anormale filloptosi basipeta per una lunghezza superiore al 30% della lunghezza dei getti terminali dell'anno e dell'anno precedente (rispettivamente verdi e lignificati).

Per i sistemi di impianto si rimanda a quanto precedentemente indicato.

Si deve anche procedere ad integrare le aree di semina dove si presenti l'assenza di cotica erbacea su superfici superiore a 1 mq.

1.9. MONITORAGGIO POST-IMPIANTO

Il monitoraggio post-impianto è volto a controllare la crescita e sviluppo della vegetazione; si ritiene di scegliere tra le varie specie messe a dimora 10 piante per specie da considerare come specie indice mantenendo per tali piante un tabella di controllo con rilievo dei seguenti parametri:

- Altezza
- Diametro a 10 cm di altezza
- Numero di ramificazioni
- Portamento
- Presenza di attacchi parassitari
- Stato vegetativo generale

Si prevede di eseguire i rilievi per 5 anni dall'impianto nella prima quindicina del mese di settembre.

1.10. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEL RECUPERO AMBIENTALE

I costi per il recupero ambientale dell'area ammontano a **Euro 93.000,00**

Codice Reg. Piemonte	Descrizione		q.tà	Costo unit.	Totale
18.A50.A40	Fresatura con trattore				
18.A50.A40.005	Larghezza di lavoro 2,5 m	h	12	€ 34,07	€ 408,84
18.P06.A20	Fornitura, compreso il trasporto sul luogo della messa a dimora, di piantine di specie arbustive, di piccole dimensioni (altezza minima 30 cm)				
18.P06.A20.010	In contenitore di capacità inferiore a 1 litro	cad	1429,00	€ 2,15	€ 3.072,35
18.P06.A40	Fornitura di salici arbustivi ripariali (<i>Salix eleagnos</i> , <i>S. purpurea</i> , ...) radicati, di altezza minima 40 cm, in contenitore				
18.P06.A40.005	...	cad	2125,00	€ 2,57	€ 5.461,25
18.P06.B30	Fornitura compreso il trasporto sul luogo della messa a dimora, di piantine di qualunque specie di latifolia arborea, di altezza minima cm 30				
18.P06.B30.010	In contenitore di capacità inferiore a 1 litro	cad	2462,00	€ 2,40	€ 5.908,80
18.A55.A15	Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina, consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno; il tutto distribuito in un'unica soluzione con macchine irroratrici a pressione (idro seminatrici), compresa l'eventuale ripetizione dell'operazione ai fini della completa copertura del terreno (da verificare con l'ausilio di coloranti nella miscela), esclusa solo la preparazione del piano di semina				
18.A55.A15.015	Per superfici superiori a m ² 3.000	m ²	11600,00	€ 1,31	€ 15.196,00
18.A60.A05	Messa a dimora di specie arbustive ed arboree autoctone di piccole dimensioni (altezza inferiore a 80 cm), a radice nuda e/o con pane di terra o in contenitore in operazioni di ricostruzione della vegetazione naturale potenziale del sito, consistente nell'esecuzione della buca, impianto, reinterro, concimazione e bagnatura d'impianto, potature di formazione, e sostituzione fallanze nel primo anno dopo l'impianto				
18.A60.A05.005	Piantine di altezza compresa fra 40 e 80 cm, in contenitore	cad	6016,00	€ 2,56	€ 15.400,96
18.A60.A15.005	Inserimento di talee a chiodo di specie arbustive (diametro non inferiore a 3 cm, lunghezza minima 0.4 m) ad elevata capacità vegetativa nelle scarpate spondali, negli interstizi di difese spondali esistenti o in rilevati terrosi ed infisse nel terreno per almeno 30 cm; compreso ogni onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte. Compresa la fornitura del materiale vegetale.	cad	14500	€ 1,25	€ 18.125,00

18.A60.A20	Realizzazione di gradonata viva con talee e piantine radicate, consistente nello scavo di una banchina (profondità minima 50 cm, contropendenza del 10%, interasse di 1,5 - 3 m) nella messa a dimora di talee interrato per circa 4/5 della loro lunghezza (densità minima n. 15/ml e diametro minimo 3 cm) e di piantine radicate (densità minima n. 3/ml) appartenenti a specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto; successivo riempimento con il materiale di scavo proveniente dalla banchina superiore, compreso ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte, inclusa la fornitura del materiale vegetale vivo				
18.A60.A20.005	Scavo meccanico	m	200	€ 42,19	€ 8.438,00
18.A85.A75	Realizzazione e posa in opera di bacheca illustrativa in legno costruita in parte in loco e in parte prefabbricata con paleria e tavolami di specie legnose durevoli, trattati con impregnante. La struttura dovrà essere ancorata a terreno mediante infissione profonda dei piantoni per almeno 1 m, i piantoni dovranno essere squadri, a spigolo arrotondato, levigati e non torniti e avere la parte infissa catramata. La struttura sarà sormontata da tettuccio in legno lamellare a due falde. Dimensioni opera: altezza manufatto fuori terra m 2,10, sezione minima piantoni mm 120 x 120 e superficie pannello ligneo m 1,20 x 1,00 x 0,03.				
18.A85.A75.005	...	cad	1	€ 608,53	€ 608,53
18.A65.A05	Manutenzioni successive: Ripuliture - riduzione della componente erbacea ed arbustiva mediante sfalci, decespugliamenti ed eventuale eliminazione delle rampicanti. Intervento da eseguire solo ove strettamente necessario al fine di ridurre la competizione di erbe e cespugli nei confronti delle giovani piante o per migliorare le condizioni per la germinazione e lo sviluppo dei semenzali. In rapporto alla superficie effettivamente da ripulire				
18.A65.A05.005	...	m ²	48128	€ 0,13	€ 6.256,64
NP	Realizzazione di popolamenti vegetali tipici delle aree umide (canneti), comprende la fornitura e la messa a dimora di rizomi e/o piante coltivate di specie idonee alla costituzione di aree a cariceto - canneto: 3,53 €/m ²	m ²	540	€ 3,53	€ 1.906,20
18.A65.A10	Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosistemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto ad impianto di trattamento autorizzato, trasporto del legname utile al piazzale di carico				
18.A65.A10.015	Oltre i 3.000 m ²	m ²	18700	0,61	€ 11.407,00
NP	Creazione tavoli da pic-nic mediante l'impiego di legname reperito in loco: lavorazione legname e chioderia	mc	5,024	140,00	€ 703,36
	Totale				€ 92.892,93

I costi per la realizzazione della pista ciclabile in sponda destra ammontano a **Euro 91.000,00**

Codice Reg. Piemonte	Descrizione		q.tà	Costo unit.	Totale
01.A01.A05.020	Esecuzione di scotico dello strato superficiale del terreno, con adeguati mezzi meccanici, per profondità fino a 30 cm, compreso l'asportazione di cespugli e sterpaglie esistenti e sistemazione entro l'area del cantiere. Anche in presenza di alberi diradati e con fusto del diametro massimo di 10 cm.	m ³	900	€ 6,01	€ 5.409,00
25.A16.A00.005	FORNITURA E STESA DI TELI DI GEOTESSILE ANTICONTAMINANTE. Stesa su qualunque superficie, anche con battente d'acqua non superiore a 50 cm ed anche su superfici inclinate e scarpe o superfici verticali ad esempio di trincee di drenaggio, di strato anticontaminante di polipropilene o poliestere (come da Norme Tecniche di capitolato), con le resistenze a trazione fissate, compreso l'onere di rimbocco su eventuale strato, anche drenante, superiore ed ogni altra fornitura o magistero per la stesa e copertura. LEGGERO a filo continuo - PESO PER m ² SUP. A 200 GRAMMI E RESIST.> 300 N/5CM	m ²	3.600	€ 3,55	€ 12.780,00
25.A15.A00.005	FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO. Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale compresa la correzione e costipamento secondo norme tecniche ed ogni altro onere misurato in opera dopo costipamento [...]. Parziale riutilizzo terre di scavo.	m ³	810	€ 18,54	€ 15.017,40
18.A02.F10.005	OPERE PER LA FRUIZIONE DELLE AREE VERDI Costruzione di recinzione rustica in legno scortecciato di castagno, quercia o altre essenze forti, aventi il diametro dei piantoni di cm 12-15 con piantoni ad interassi di m 1,50 ed un'altezza da m 1,00 a m 1,10 fuori terra con trattamento imputrescibile della parte appuntita interrata; i pali orizzontali hanno pari diametro. Le giunzioni tra gli elementi lignei saranno realizzate con viti e bulloni	m	900	€ 37,50	€ 33.750,00
NP	Acquisizione aree mancanti (Senza ricorrere al diritto di esproprio come richiesto dal Comune di Ivrea)	m ²	2.400	€ 10.00,00	€ 24.000,00
	Totale				€ 90.956,00