

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO CUP C11J05000030001

APPROFONDIMENTI PROGETTUALI

APPROFONDIMENTI PER OSSERVAZIONI REGIONE PIEMONTE Riscontro Osservazione n. 48 (rif. lettera prot. n. CTVA-2014-0812 del 06/03/2014)

NOTA TECNICA SULLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE DEI SITI DI DEPOSITO DI CAPRIE E TORRAZZA PIEMONTE

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	29/05/2014	Première diffusion / Prima emissione	TCC	S. GARAVOGLIA V. GRISOGLIO	L. CHANTRON C. OGNIBENE
A	09/06/2014	Revision suite aux commentaires LTF / Revision a seguito commenti LTF	TCC	S. GARAVOGLIA V. GRISOGLIO	L. CHANTRON C. OGNIBENE


**Technimont
Civil Construction**
Dott. Ing. Carlo Ognibene
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8366 T


**Technimont
Civil Construction**
Dott. Ing. Francesco Magnorfi
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8231 J

CODE DOC	P	D	2	C	3	C	T	S	3	2	0	1	0	A
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3C	//	//	01	10	94	10	01
------------------------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-



LTF sas – 1091 Avenue de la Boisse – BP 80631 – F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés – Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est financé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

RESUME/RIASSUNTO	4
1. PREMESSA	5
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
3. FILOSOFIA D'INTERVENTO	7
4. SITO DI DEPOSITO DI CAPRIE	8
4.1 Interventi relativi all'area di abbancamento del marino	8
4.1.1 Moduli tipologici vegetazionali impiegati	9
Tipologico 1: Modulo arboreo-arbustivo 1	9
Tipologico 2: Modulo arboreo-arbustivo 2	10
Tipologico 3: Modulo arbustivo 1	11
Tipologico 4: Modulo arbustivo 2	11
Tipologico 5: Modulo arbustivo 3	11
4.1.2 Inerbimento delle superfici	11
4.2 Interventi di ripristino del raccordo ferroviario provvisorio e dell'area di scarico collocata al termine del raccordo stesso	12
4.2.1 Inerbimento	12
4.3 Sintesi degli interventi previsti	13
5. SITO DI DEPOSITO DI TORRAZZA PIEMONTE	14
5.1 Interventi relativi all'area di abbancamento del marino	14
5.1.1 Moduli tipologici vegetazionali impiegati	16
Tipologico 1: Fascia arbustiva	16
Tipologico 2: Modulo arboreo	16
Tipologico 3: Filare perimetrale	17
5.1.2 Inerbimento	17
5.1.3 Sintesi degli interventi previsti	18
5.2 Interventi di ripristino del raccordo ferroviario provvisorio e dell'area di scarico collocata al termine del raccordo stesso	19
5.2.1 Sintesi degli interventi previsti	20

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Stralci progettuali relativi alle sistemazioni ambientali previste presso il sito di Caprie	9
Figura 2 – Modulo arboreo-arbustivo 1 - Stralcio tratto dall'elaborato PD2_C3C_2012	10
Figura 3 - Modulo arboreo-arbustivo 2 - Stralcio tratto dall'elaborato PD2_C3C_2012	10
Figura 4 – Stralci progettuali delle sistemazioni ambientali presso il sito di deposito di Torrazza Piemonte.....	15
Figura 5 - Stralcio progettuale del modulo arboreo stratto dall'elaborato PD2_C3C_2014... ..	16
Figura 6 – Stralcio progettuale del modulo arboreo stratto dall'elaborato PD2_C3C_2014.. ..	17
Figura 7 - Stralcio progettuale del modulo arboreo stratto dall'elaborato PD2_C3C_2014... ..	17
Figura 8 - Stralcio progettuale delle sistemazioni ambientali presso l'area di scarico dello smarino, al termine del raccordo ferroviario	19

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Tabella di sintesi degli interventi previsti presso il sito di Caprie	13
Tabella 2 – Sintesi degli interventi di progetto presso l'area di abbancamento smarino di Torrazza Piemonte.....	18
Tabella 3 - Sintesi degli interventi di progetto presso il raccordo ferroviario e l'area di scarico smarino di Torrazza Piemonte.....	20

RESUME/RIASSUNTO

Avec ce document, nous mettons en évidence la conception des espaces verts de l'atténuation, de restauration et de réhabilitation de l'environnement des sites miniers de Caprie et Torrazza Piemonte, destinés à accueillir les stériles issus du creusement résultant des activités liées à la mise en œuvre de la Nouvelle Liason Turin-Lyon (NLTL).

Dans les deux cas, la conception des espaces verts de l'atténuation et de la restauration de l'environnement sur les sites de dépôt est divisé en deux tranches, séparées spatialement: les interventions sur le site de stockage lui-même et les interventions de rétablissement de la voie de garage provisoire, qui sera activé "ad hoc" pour permettre la connexion entre le site de stockage sélectionné et le chemin de fer historique existante.

Les interventions prévues sur les sites de stockage représentent une opportunité d'intervenir dans la réhabilitation d'un territoire dégradés par l'exploitation minière à travers une "restauration de l'environnement" par la plantation d'arbres et d'arbustes adaptés aux conditions écologiques du site.

Con la presente nota si dà evidenza della progettazione delle opere a verde di mitigazione, ripristino e recupero ambientale presso i siti estrattivi di Caprie e Torrazza Piemonte, destinati ad ospitare lo smarino derivante dalle attività connesse alla realizzazione della Nuova Linea Torino-Lione (NLTL).

In entrambi i casi, i progetti si articolano in due porzioni spazialmente separate: interventi mitigativi presso il sito di deposito vero e proprio (oggetto dell'abbancamento dello smarino) e interventi di ripristino del raccordo ferroviario provvisorio, che verra' attivato "ad hoc" per consentire il collegamento, su ferro, del sito di deposito prescelto alla ferrovia storica esistente.

Gli interventi di recupero previsti rappresentano un'occasione per intervenire alla riqualificazione di ambiti territoriali degradati dall'attività estrattiva, tramite un "restauro paesaggistico ed ambientale delle colture erbacee, arbustive ed arboree".

1. Premessa

La presente nota viene redatta con la finalità di rispondere alla Richiesta di Integrazione n. 48 dell'Allegato 1 alla lettera prot. n. CTVA-2014-0812 del 06/03/2014 della Regione Piemonte sul Progetto Definitivo della NLTL.

Si riporta qui di seguito il testo della Richiesta: *“Per le ipotesi di configurazione dei siti estrattivi a fine attività sono necessarie precisazioni grafiche in scala adeguata (planimetrie e sezioni di maggior dettaglio) dei siti di stoccaggio dei materiali e per ognuno dovrebbe essere prodotto un mirato progetto di recupero ambientale”*.

Nel prosieguo del testo verrà data evidenza dei progetti di recupero ambientale previsti, in fase di progettazione definitiva, presso i siti estrattivi di Caprie e Torrazza Piemonte, destinati ad ospitare lo smarino derivante dalle attività connesse alla realizzazione della Nuova Linea Torino-Lione (NLTL). Oltre al sito di deposito vero e proprio, la progettazione ha coinvolto anche i raccordi ferroviari provvisori, che verranno attivati “ad hoc” per consentire il collegamento, su ferro, dei siti di deposito prescelti alle ferrovie storiche esistenti.

Al fine di ottemperare alla Richiesta avanzata dalla Regione Piemonte, verranno altresì sviluppate delle tavole di progetto di maggior dettaglio.

2. Documenti di riferimento

I siti estrattivi di Caprie e Torrazza Piemonte, destinati ad ospitare lo smarino derivante dalle attività connesse alla NLTL, erano già stati oggetto di studio e valutazione di soluzioni mitigative in fase di progettazione definitiva. A tal proposito, si riportano qui di seguito i documenti di progetto inerenti tale tematica:

- PD2_C3C_0185_Relazione tecnica delle opere a verde di mitigazione e recupero ambientale presso il sito di deposito di Caprie_A
- PD2_C3C_0186_Interventi presso il sito di deposito di Caprie_A;
- PD2_C3C_0187_Interventi presso il raccordo ferroviario provvisorio per Caprie_A;
- PD2_C3C_0189_Relazione tecnica delle opere a verde di mitigazione e recupero ambientale presso il sito di deposito di Torrazza Piemonte_A;
- PD2_C3C_0190_Interventi presso il sito di deposito di Torrazza Piemonte_A;
- PD2_C3C_0191_Interventi presso il raccordo ferroviario provvisorio per Torrazza Piemonte_A.

Ad integrazione di tali elaborati, in ottemperanza alla richiesta della Regione Piemonte, vengono predisposti, in questa sede, delle tavole integrative, che mostrano, con più dettagli e maggior precisione, le scelte progettuali compiute: Si tratta, nel dettaglio, dei seguenti elaborati:

- PD2_C3C_2012_Studio integrativo del sito di deposito di Caprie 1 di 2_0;
- PD2_C3C_2013_Studio integrativo del sito di deposito di Caprie 1 di 2_0;
- PD2_C3C_2014_Studio integrativo del sito di deposito di Torrazza Piemonte_0.

3. Filosofia d'intervento

Gli interventi di mitigazione ambientale previsti presso i siti di deposito sono stati progettati in funzione di diverse problematiche ambientali, paesaggistiche e tecniche, che insieme costituiscono un punto di partenza imprescindibile ad un corretto approccio metodologico. Il progetto di opere di mitigazione ambientale, infatti, ha l'obiettivo principale di rendere meno conflittuale il rapporto tra l'opera in costruzione ed il contesto territoriale in cui essa s'inserisce, prendendo in considerazione diversi aspetti che sarebbe limitante considerare in maniera singola ed univoca, al di fuori di una visione sistemica degli stessi.

Gli interventi proposti sono stati definiti considerando, quindi, i seguenti punti chiave:

- Rispetto della situazione naturalistica e paesaggistica del territorio: in particolare si è tenuto conto della caratterizzazione agricola e forestale del paesaggio oggetto di studio e dell'importanza delle attività antropiche sul modellamento del territorio e sulla sua conservazione ed evoluzione;
- Mantenimento e riqualificazione delle componenti paesaggistiche presenti: si è quindi tenuto conto dei “segni” presenti nel paesaggio, come linee guida di una corretta introduzione delle opere di mitigazione;
- Cura nella scelta delle specie vegetali da impiantare: la corretta individuazione delle specie vegetali è stata dettata oltre che dal rispetto del contesto paesaggistico e naturalistico del territorio, anche dalle esigenze di carattere manutentivo e dalla maggiore o minore garanzia di attecchimento delle specie utilizzate. La reperibilità del materiale sul territorio oggetto di studio e la capacità delle specie utilizzate di diffondersi naturalmente sono altri aspetti, che si è ritenuto opportuno prendere in considerazione;
- Contenimento dei livelli di intrusione visiva: gli interventi adottati hanno anche tenuto conto del possibile impatto delle opere in costruzione sulla percezione visiva del paesaggio; tuttavia essi non si inseriscono come ulteriore segno di frammentazione del paesaggio, ma piuttosto come elementi in grado di ricongiungere gli elementi già presenti sul territorio, al fine di ottenere, ove possibile, una continuità naturalistica ed ecosistemica.

Inoltre, gli interventi progettati sono stati concepiti tenendo in considerazione sia le indicazioni provenienti dal gruppo di architetti paesaggisti incaricati da LTF sia le informazioni contenute nei documenti di pianificazione del territorio (ad es. il Piano Territoriale Integrato “Metromontano” per la cava di Caprie) o nei progetti di riqualificazione ambientale già esistenti (come per il caso della cava di Torrazza Piemonte).

In definitiva, gli interventi di mitigazione proposti sono il risultato della necessità di minimizzare l'impatto del sito di deposito, ma allo stesso tempo sono stati considerati come un'occasione per intervenire alla riqualificazione di alcuni ambiti territoriali degradati o caratterizzati da frammentazione. Essi sono pertanto volti a “ricucire” la continuità paesaggistica intaccata dalle attività antropiche tramite un “restauro paesaggistico ed ambientale delle colture erbacee, arbustive ed arboree”.

Dal punto di vista pedologico, su tutte le superfici di progetto si prevede la stesa di uno strato di terreno di coltivo per una potenza di almeno 50cm, seguita dalle classiche lavorazioni preparatorie alla semina ed alle piantumazioni.

4. Sito di deposito di Caprie

Gli interventi di ripristino/mitigazione ambientale progettati presso il sito di deposito di Caprie assumono un valore particolarmente significativo, in quanto l'utilizzo della cava esistente, come area di abbancamento dello smarino, rappresenta una concreta opportunità per il recupero paesaggistico dell'area.

Ad oggi, infatti, la cava (cava "Truc le Mura") è al termine della sua attività di coltivazione e costituisce un elemento di discontinuità nella valle e, in particolare, all'interno del versante boscato in cui si inserisce. Inoltre, collocandosi in uno dei tratti più stretti della valle, l'ambito di cava costituisce un nodo di rilevanza paesaggistica e ambientale.

Tenendo in conto tali premesse, il progetto di mitigazione sviluppato e descritto nel seguito mira a "ricucire" la cesura operata nell'ecosistema e nel paesaggio dall'attività estrattiva, facendo sue, tra l'altro, le indicazioni del Piano Territoriale Integrato "Metromontano" (PTIM), che individua l'area della cava come obiettivo di valorizzazione paesaggistica ed ambientale, anche in relazione agli elementi di pregio esistenti nelle zone circostanti (es. Castello del Conte di Monte Verde e Cappella della madonna del Castello).

Come segnalato in premessa, oltre alla vera e propria area di abbancamento dello smarino, il progetto ha considerato (in termini di ripristino ambientale) anche il tratto ferroviario di accesso al sito estrattivo (e l'area di scarico posta al termine del raccordo stesso), che verrà attivato "ad hoc" e smantellato al termine dei lavori.

Per completezza d'informazione, vengono sintetizzati qui di seguito i dati progettuali relativi al sito di deposito (nella sua configurazione finale) ed al raccordo ferroviario.

L'area di deposito di Caprie si estende per una superficie di circa 48.000 mq e va da una quota di 368 m s.l.m. a 423 m s.l.m., a valle del rimodellamento morfologico. Il cumulo risulta strutturato in una serie di gradoni costituiti da rampe aventi base pari a 10m e altezza di 5m, con una pendenza di circa 27°. Alla sommità delle scarpate sono previste delle berme di 5m di larghezza, caratterizzate da una lieve contropendenza così da convogliare le acque di precipitazione nella canaletta di drenaggio posta lungo il lato di monte della berma stessa.

Il sedime del raccordo ferroviario provvisorio si sviluppa per una lunghezza di circa 2 km, dal sito alla linea ferroviaria storica, e, in totale, la superficie di ripristino (raccordo + area di scarico) raggiunge una superficie di circa 38.500 mq.

4.1 Interventi relativi all'area di abbancamento del marino

Il progetto sviluppato prevede un recupero ecologico-paesaggistico dell'area interessata dall'abbancamento del marino mediante la piantumazione di specie arboree ed arbustive e tramite l'inerbimento delle superfici di lavoro.

La scelta delle specie vegetali da impiegare è frutto di appositi rilievi vegetazionali eseguiti sulle superfici adiacenti all'area d'intervento al fine di individuare le cenosi presenti in situ e riproporle in fase di ripristino. Sono inoltre state considerate le indicazioni progettuali contenute nel piano di recupero paesaggistico-ambientale della cava stessa.

Sulla base di tali informazioni, tenendo anche in opportuna considerazione la forma ed il profilo morfologico finale del cumulo, sono stati sviluppati dei tipologici vegetazionali, che vengono distribuiti sull'area d'intervento al fine del raggiungimento degli obiettivi mitigativi precedentemente esposti. Per dettagli in merito ai sesti d'impianto ed alle specie impiegate nei moduli vegetazionali si rimanda al documento PD2_C3C_TS3_0170: *Album tipologico delle mitigazioni a verde*, parte integrante dell'elenco elaborati del progetto definitivo.

Concretamente, l'intervento di ripristino/mitigazione ambientale del cumulo di smarino si sviluppa mediante l'utilizzo di 5 moduli tipologici: 2 arboreo-arbustivi e 3 arbustivi. Si prevede che i moduli vengano disposti sulla superficie di deposito in maniera irregolare, "a macchie", con l'obiettivo di creare aree a prato, aree a copertura arbustiva ed aree arboreo-arbustive alternate tra loro, al fine di evitare un'omogeneizzazione dell'intervento di recupero e di conferire "movimento" alla sistemazione a verde. Sono inoltre state previste 5 piccole aree sperimentali (10m x 14m) sulle quale si prevede di non intervenire in alcun modo (senza apporto di terreno di coltivo, senza inerbimento e senza piantumazioni) con l'obiettivo di studiare e controllare il processo di naturale colonizzazione vegetazionale. Nel caso venisse rilevato l'ingente ingresso di specie invasive alloctone, si procederà alla loro rimozione ed alla messa in opera di interventi risanatori.

Si riportano qui di seguito alcuni stralci tratti dalle tavole di progetto PD2_C3C_2012_Studio integrativo del sito di deposito di Caprie 1 di 2 e PD2_C3C_2013_Studio integrativo del sito di deposito di Caprie 2 di 2.

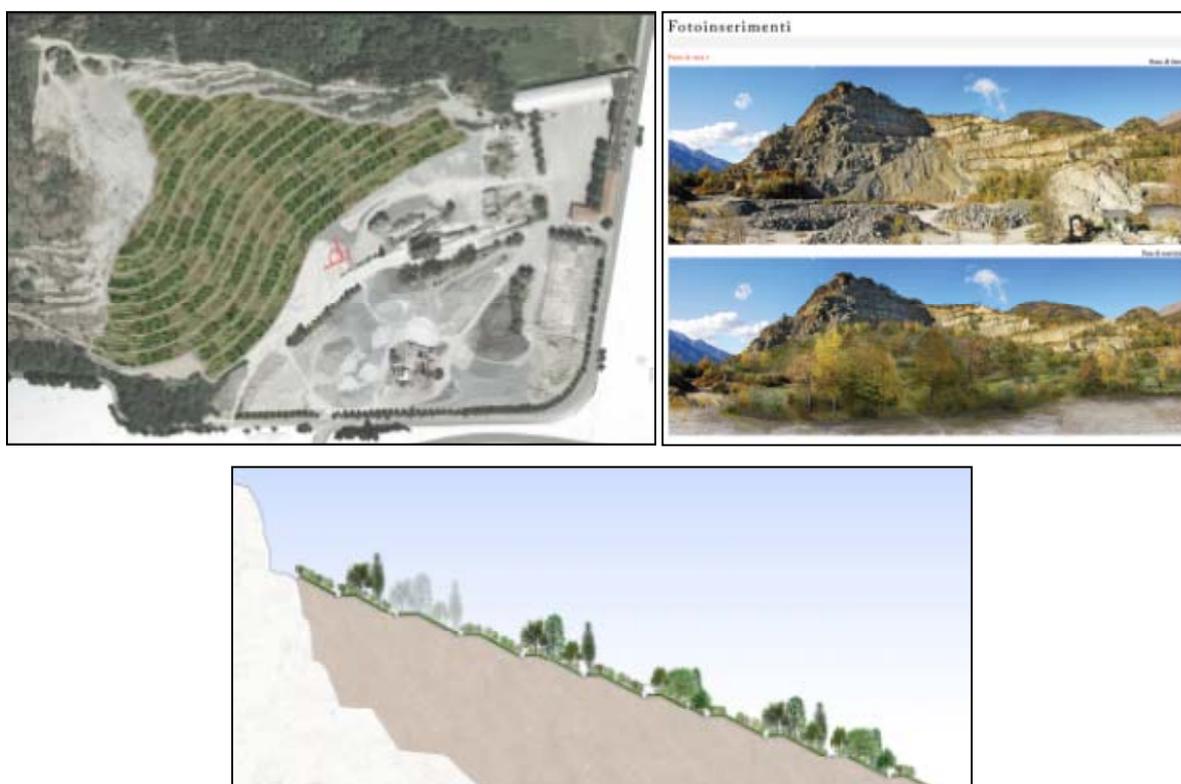


Figura 1 – Stralci progettuali relativi alle sistemazioni ambientali previste presso il sito di Caprie

4.1.1 Moduli tipologici vegetazionali impiegati

I tipologici vegetazionali utilizzati vengono qui di seguito sinteticamente descritti:

Tipologico 1: Modulo arboreo-arbustivo 1

All'interno di questo tipologico verranno piantumati, in modo irregolare, su una superficie di circa 180 mq, le seguenti specie, oggi già presenti sul versante:

- *Celtis australis* (4 piante)
- *Betula pendula* (4 piante)
- *Populus tremula* (4 piante)

- *Quercus pubescens* (5 piante)
- *Crataegus monogyna* (8 piante)
- *Prunus spinosa* (7 piante)

Per quanto riguarda le specie arboree, alle specie tipiche delle formazioni forestali presenti sulle superfici confinanti con la cava (*Celtis australis* e *Quercus pubescens*) sono state affiancate alcune specie, prettamente pioniere e preparatorie del terreno, che tipicamente compaiono nei primi stadi di colonizzazione di terreni scoperti (*Betulla pendula* e *Populus tremula*).

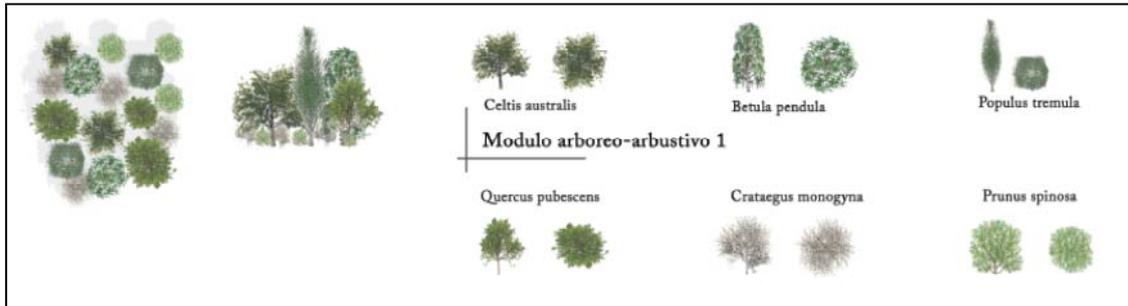


Figura 2 – Modulo arboreo-arbustivo 1 - Stralcio tratto dall'elaborato PD2_C3C_2012

Tipologico 2: Modulo arboreo-arbustivo 2

All'interno di questo tipologico su una superficie di circa 180 mq, in modo irregolare, le seguenti specie saranno piantumate:

- *Castanea sativa* (4 piante)
- *Betula pendula* (4 piante)
- *Sorbus aria* (4 piante)
- *Quercus pubescens* (5 piante)
- *Crataegus monogyna* (8 piante)
- *Prunus spinosa* (7 piante)

Anche in questo caso, considerando le specie arboree, alle specie tipiche delle formazioni forestali presenti sulle superfici confinanti con la cava (*Castanea sativa* e *Quercus pubescens*) sono state affiancate alcune specie, prettamente pioniere e preparatorie del terreno, che tipicamente compaiono nei primi stadi di colonizzazione di terreni scoperti (*Betulla pendula* e *Sorbus aria*).

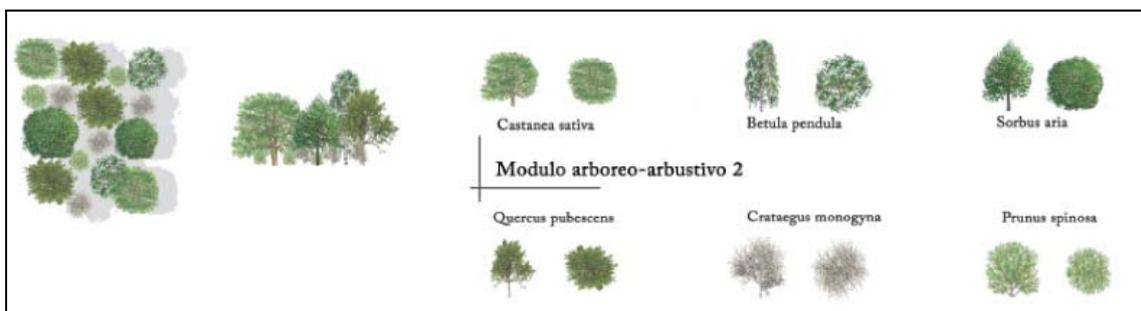


Figura 3 - Modulo arboreo-arbustivo 2 - Stralcio tratto dall'elaborato PD2_C3C_2012

Tipologico 3: Modulo arbustivo 1

Con il modulo arbustivo 1 verranno piantumati, in modo regolare, su una superficie di circa 30 mq, le seguenti specie:

- *Rosa canina* (5 piante)
- *Ligustrum vulgare* (6 piante)
- *Prunus spinosa* (4 piante)

Il modulo, largo 3m e lungo 10m, risulta composto da 3 file di individui poste a distanza di 1m. Su ogni fila, le piante saranno disposte ad una distanza di 2m l'una dall'altra.

Tipologico 4: Modulo arbustivo 2

All'interno di questo tipologico, sempre di 30 mq, verranno piantumate in modo regolare le seguenti specie:

- *Prunus spinosa* (8 piante)
- *Crataegus monogyna* (7 piante)

Il modulo, largo 3m e lungo 10m, risulta composto da 3 file di individui poste a distanza di 1m. Su ogni fila, le piante saranno disposte ad una distanza di 2m l'una dall'altra.

Tipologico 5: Modulo arbustivo 3

All'interno di questo tipologico, sempre di 30 mq, saranno piantumate in modo irregolare le seguenti specie, anche queste oggi già presenti sul versante:

- *Prunus mahaleb* (8 piante)
- *Prunus spinosa* (7 piante).

Il modulo, largo 3m e lungo 10m, risulta composto da 3 file di individui poste a distanza di 1m. Su ogni fila, le piante saranno disposte ad una distanza di 2m l'una dall'altra.

4.1.2 Inerbimento delle superfici

L'intera superficie di intervento (ad esclusione delle 5 limitate porzioni lasciate alla colonizzazione naturale) sarà inerbata tramite un intervento di idrosemina. Il miscuglio di sementi scelto risulta adatto per l'area di intervento in quanto composto da specie con buona capacità di copertura del suolo, capaci di inibire l'erosione in modo efficace, tipiche delle serie vegetazionali presenti e, soprattutto, dotate di una buona resistenza nei confronti di condizioni di forte xericità, vista l'esposizione sud del versante. Qui di seguito la composizione del miscuglio proposto:

- **Gramineae**
 - *Lolium perenne* (20%)
 - *Festuca gr. rubra* (20%)
 - *Agropyron repens* (20%)
 - *Cynodon dactylon* (20%)
- **Leguminosae**
 - *Trifolium repens* (5%)
 - *Trifolium pratense* (5%)
 - *Medicago lupulina* (10%)

4.2 Interventi di ripristino del raccordo ferroviario provvisorio e dell'area di scarico collocata al termine del raccordo stesso

Per ripristino del raccordo ferroviario, si intende la riqualificazione ambientale del sedime ferroviario che è stato realizzato in fase di cantiere per collegare il sito di deposito alla linea ferroviaria storica, punto da cui provenivano i convogli carichi di smarino da abbancare in sito. Fa parte di questo intervento anche il ripristino della superficie di scarico dello smarino, posta al termine del raccordo ferroviario.

L'intervento di mitigazione ambientale di queste aree risulta differente rispetto a quello proposto per la vera e propria area di abbancamento dello smarino. Difatti, queste aree si intendono occupate solamente in via temporanea e, una volta terminato il loro utilizzo a fini cantieristici, esse verranno riconsegnate ai proprietari. Per tale motivo, l'intervento di ripristino consiste nella mera ricostituzione dello stato ante operam tramite il riporto delle superfici alle quote preesistenti, la posa di uno strato di terreno di coltivo di potenza pari ad almeno 50cm, e l'inerbimento tecnico, realizzato a spaglio, con un adeguato miscuglio di sementi.

Nella configurazione finale dell'area di scarico dello smarino (posta al termine del raccordo ferroviario provvisorio), la vasca di decantazione funzionale alle attività di cava verrà riposizionata indicativamente nella posizione di Ante Operam. La vasca, realizzata in calcestruzzo, avrà dimensioni di 30x90m, con una profondità di 5m e con un setto intermedio di separazione. Non si prevedono particolari interventi mitigativi, se non l'inerbimento delle superfici adiacenti alla vasca stessa, con modalità identiche a quelle sopra descritte.

4.2.1 Inerbimento

Anche in questo caso la scelta delle specie si è basata sulla conoscenza delle tipiche cenosi erbacee presenti nei prati adiacenti, tenendo però sempre in considerazione il fatto che dovevano essere necessariamente specie pioniere con capacità di insediamento rapido ed elevato grado di copertura del suolo, evitando in questo modo l'insediamento di alloctone, tipiche di queste aree degradate.

In dettaglio, le specie scelte per la semina a spaglio, con buon Valore Pastorale, sono le seguenti:

- **Gramineae**
 - *Lolium multiflorum* (20%)
 - *Bromus erectus* (20%)
 - *Festuca gr.rubra* (20%)
 - *Dactylis glomerata* (10%)
- **Leguminosae**
 - *Trifolium repens* (10%)
 - *Trifolium pratense* (10%)
 - *Lotus corniculatus* (10%)

4.3 Sintesi degli interventi previsti

Si riporta qui di seguito una tabella di sintesi del numero di piante utilizzate e delle superfici inerbite da progetto.

Interventi presso il sito di deposito di Caprie (rif. Doc. PD2_C3C_TS3_0186_A)	
Arbusti	Numero di piante impiegate
<i>Crataegus monogyna</i>	1327
<i>Rosa canina</i>	460
<i>Ligustrum vulgare</i>	552
<i>Prunus spinosa</i>	2369
<i>Prunus mahaleb</i>	752
Alberi	Numero di piante impiegate
<i>Betula pendula</i>	324
<i>Quercus pubescens</i>	405
<i>Castanea Sativa</i>	116
<i>Populus tremula</i>	208
<i>Sorbus aria</i>	116
<i>Celtis australis</i>	208
Inerbimento	Superficie
Inerbimento tramite idrosemina	47.863 mq
Interventi presso il raccordo ferroviario provvisorio per Caprie (rif. Doc. PD2_C3C_TS3_0187_A)	
Inerbimento	Superficie
Inerbimento tramite semina a spaglio	38.526 mq

Tabella 1 – Tabella di sintesi degli interventi previsti presso il sito di Caprie

5. Sito di deposito di Torrazza Piemonte

Gli interventi di ripristino/mitigazione ambientale progettati presso il sito di deposito di Torrazza Piemonte assumono un valore significativo, in quanto l'utilizzo della cava esistente, come area di abbancamento dello smarino, rappresenta una concreta opportunità per il recupero paesaggistico dell'area.

Ad oggi, le superfici oggetto del futuro deposito dello smarino corrispondono all'area di cava di sabbia e ghiaia "Cascina Goretta" della CO.GE.FA. S.p.A., che è oggetto di riqualificazione ambientale secondo il progetto approvato ai sensi della L.R. 69/78.

Proprio le indicazioni contenute nella relazione tecnico-illustrativa del progetto estrattivo della ditta CO.GE.FA. S.p.A. (datata Novembre 2009) hanno rappresentato il punto di partenza per lo sviluppo del progetto di recupero/ripristino connesso alle attività della NLTL, oggetto del presente documento. Inoltre, nel compiere le scelte progettuali esposte nel seguito del testo, si è tenuto in conto anche dei risultati delle indagini floristico-vegetazionali eseguite presso l'area d'intervento o sulle superfici adiacenti.

Come segnalato in premessa, oltre alla vera e propria area di abbancamento dello smarino, il progetto ha considerato (in termini di ripristino ambientale) anche il tratto ferroviario di accesso al sito estrattivo (e l'area di scarico posta al termine del raccordo stesso), che verrà attivato "ad hoc" e smantellato al termine dei lavori.

Per completezza d'informazione, vengono sintetizzati qui di seguito i dati progettuali relativi al sito di deposito (nella sua configurazione finale) ed al raccordo ferroviario.

L'area di deposito di Torrazza Piemonte si estende per una superficie di circa 112.000 mq. L'area di abbancamento dello smarino è caratterizzata da due piccole scarpate che collegano il nuovo livello (quota) dell'area di deposito con l'attuale piano campagna. Alla base di ciascuna scarpata viene posta una canaletta di raccolta delle acque in pietrame.

Il raccordo ferroviario provvisorio si sviluppa invece per una lunghezza di circa 2 km, dal sito alla linea ferroviaria storica, per una superficie totale di intervento di circa 105.000 mq (inclusa l'area di scarico smarino).

5.1 Interventi relativi all'area di abbancamento del marino

Scopo principale del progetto di ripristino è stato quello di creare una continuità paesaggistica e vegetazionale con il contesto naturale/agricolo circostante, impostando l'intervento con un occhio di riguardo nei confronti delle esigenze (in termini di habitat e fonti di cibo) degli elementi faunistici presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento (in particolare l'avifauna).

Stabiliti tali obiettivi, sono stati successivamente sviluppati dei tipologici vegetazionali, utilizzati per lo sviluppo del progetto definitivo. Tali tipologici vegetazionali sono schematizzati e consultabili nel doc. PD2_C3C_TS3_0170 - *Album tipologico delle mitigazioni a verde*, parte integrante dell'elenco elaborati del progetto definitivo.

Concretamente, l'intervento di ripristino si sviluppa mediante l'utilizzo di tre tipologici:

- fascia arbustiva;
- modulo arboreo;
- filare perimetrale.

I tipologici sono stati distribuiti in modo irregolare (ma non casuale) nell'area cercando di ricreare una struttura analoga al tessuto agricolo confinante, quindi con la formazione di

ampie radure solamente inerbite, interrotte da siepi autoctone e da alcune macchie arboree. Completa la sistemazione un filare di gelsi capitozzati (tipici elementi del paesaggio circostante) posto sul perimetro dell'area oggetto d'intervento. Con questa scelta progettuale si è voluto rispettare non solo le esigenze paesaggistiche, ma anche, come già esplicitato sopra, quelle naturalistiche, ricreando un habitat particolarmente idoneo ad ospitare micro-mammiferi ed avifauna.

Si riportano qui di seguito alcuni stralci progettuali tratti dal documento PD2_C3C_2014_Studio integrativo del sito di deposito di Torrazza Piemonte.



Figura 4 – Stralci progettuali delle sistemazioni ambientali presso il sito di deposito di Torrazza Piemonte

5.1.1 Moduli tipologici vegetazionali impiegati

I tipologici vegetazionali utilizzati vengono qui di seguito sinteticamente descritti:

Tipologico 1: Fascia arbustiva

All'interno di questo tipologico verranno piantumati, in modo regolare, su una superficie di circa 40 mq, le seguenti specie:

- *Crataegus monogyna* (8 piante)
- *Ligustrum vulgare* (8 piante)
- *Prunus spinosa* (7 piante)
- *Cornus sanguinea* (8 piante)
- *Sambucus nigra* (9 piante)

Il modulo sarà composto da 4 file di piante; ogni fila sarà posta ad un 1m di distanza dall'altra, mentre sulle file, le piante saranno messe a dimora ad una distanza di 1m un dall'altra.

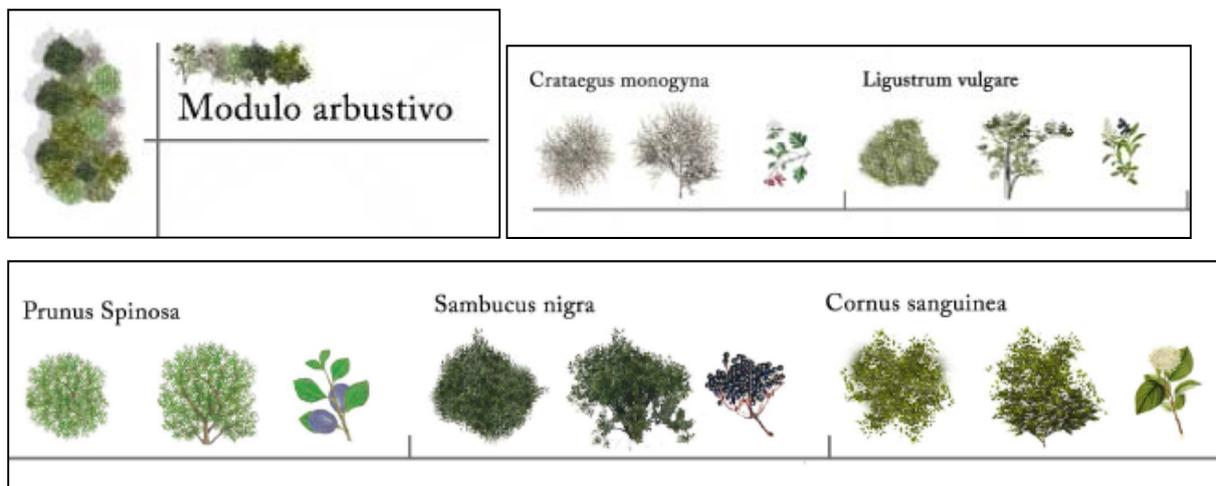


Figura 5 - Stralcio progettuale del modulo arboreo stratto dall'elaborato PD2_C3C_2014

I moduli verranno affiancati l'uno all'altro con l'obiettivo di creare delle siepi campestri tendenzialmente rettilinee che interrompano la continuità delle superfici a prato.

Tipologico 2: Modulo arboreo

All'interno di questo tipologico, su una superficie di circa 180 mq, in modo irregolare, le seguenti specie saranno piantumate:

- *Carpinus betulus* (3 piante)
- *Quercus robur* (4 piante)
- *Acer campestre* (3 piante)
- *Prunus avium* (2 piante)

Nel progetto si prevede la formazione di 6 gruppi arborei formati da un numero differente (da 1 a 6) di moduli ravvicinati.

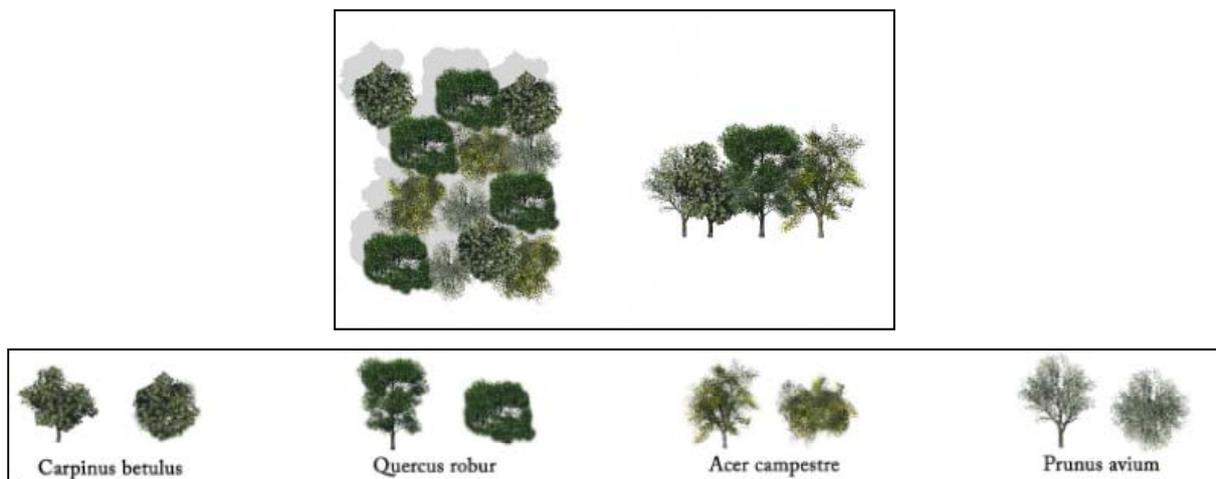


Figura 6 – Stralcio progettuale del modulo arboreo stratto dall'elaborato PD2_C3C_2014

Le specie scelte sono quelle tipiche del bosco planiziale della Pianura Padana, che si identifica nell'associazione del *Quercus-Carpinetum boreo italicum*; in particolare *Quercus robur* e *Prunus avium* fungono da specie costruttrici, mentre *Carpinus betulus* e *Acer campestre* sono specie a medio sviluppo costituenti il futuro piano intermedio.

Tipologico 3: Filare perimetrale

Il tipologico del filare perimetrale, monospecifico, lungo 12m e largo 2m, contiene 4 individui di *Morus nigra*, che si prevede vengano gestiti a ceduo capitozzato. I moduli, affiancati per il lato corto, formano una fascia perimetrale dell'area. In totale, gli individui di gelso impiegati saranno 296.

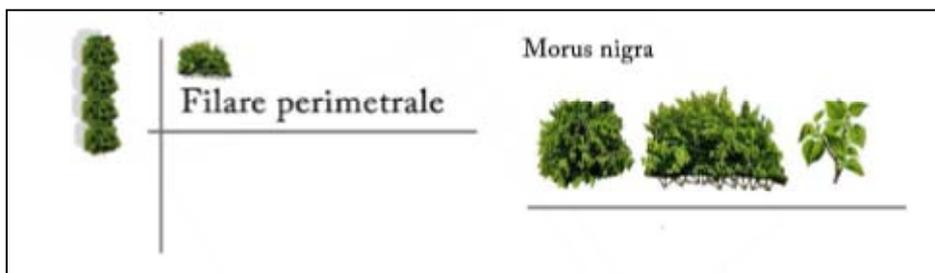


Figura 7 - Stralcio progettuale del modulo arboreo stratto dall'elaborato PD2_C3C_2014

5.1.2 Inerbimento

L'intera superficie di intervento sarà inerbata tramite un intervento di semina a spaglio (data la netta prevalenza di superfici pianeggianti piuttosto che in pendenza). La scelta delle specie si è basata sulla conoscenza delle tipiche cenosi erbacee presenti nei dintorni dell'area d'intervento, tenendo però sempre in considerazione il fatto che dovevano essere necessariamente specie pioniere con capacità di insediamento rapido ed elevato grado di copertura del suolo, evitando in questo modo l'insediamento di specie alloctone ed invasive.

Il miscuglio di sementi scelto risulta composto dalle seguenti specie:

- **Gramineae**
 - *Lolium multiflorum* (20%)
 - *Bromus erectus* (20%)
 - *Festuca gr.rubra* (20%)
 - *Dactylis glomerata* (10%)

- **Leguminosae**
 - *Trifolium repens* (10%)
 - *Trifolium pratense* (10%)
 - *Lotus corniculatus* (10%)

5.1.3 Sintesi degli interventi previsti

Si riporta qui di seguito una tabella di sintesi del numero di piante utilizzate e delle superfici inerbite da progetto.

Tabella riassuntiva delle quantita' impiegate -Tableau de synthèse des quantités utilisées	
Arbusti - Broussailles	N. di piante - N. des elements
<i>Crataegus monogyna</i>	1392
<i>Ligustrum vulgare</i>	1392
<i>Cornus sanguinea</i>	1392
<i>Prunus spinosa</i>	1218
<i>Sambucus nigra</i>	1566
Alberi - Arbres	N. di piante - N. des elements
<i>Carpinus betulus</i>	60
<i>Quercus robur</i>	80
<i>Acer campestre</i>	60
<i>Prunus avium</i>	40
<i>Morur nigra</i>	296
Inerbimento - Enherbement	Superficie - Surface
Semina a spaglio Enherbement manual	111966 mq

Tabella 2 – Sintesi degli interventi di progetto presso l'area di abbancamento smarino di Torrazza Piemonte

5.2 Interventi di ripristino del raccordo ferroviario provvisorio e dell'area di scarico collocata al termine del raccordo stesso

Per ripristino del raccordo ferroviario, si intende la riqualificazione ambientale del sedime ferroviario che è stato realizzato, in fase di cantiere, per collegare il sito di deposito alla linea ferroviaria storica, punto da cui provenivano i convogli carichi di smarino da abbancare in sito. Inoltre, il ripristino coinvolge anche l'ampia area di scarico al termine dello stesso.

L'intero percorso del raccordo ferroviario verrà ripristinato tramite un inerbimento tecnico dell'intero sedime dismesso. I tratti in trincea verranno ritombati e la quota di ripristino sarà riportata al piano campagna. Il tratto di galleria artificiale verrà mitigato tramite la realizzazione di una copertura erbacea sulla sommità. L'inerbimento verrà realizzato a spaglio con un miscuglio di sementi analogo a quello utilizzato per il ripristino dell'area di deposito vera e propria.

Il ripristino dell'area di scarico dello smarino verrà invece sviluppato in analogia a quanto già proposto per il recupero ambientale del sito di deposito vero e proprio, mediante l'utilizzo degli stessi tre tipologici:

- fascia arbustiva;
- modulo arboreo;
- filare perimetrale.

Anche qui i tipologici sono stati distribuiti in modo irregolare (ma non casuale) nell'area cercando di ricreare una struttura analoga al tessuto agricolo confinante, quindi con la formazione di ampie radure solamente inerbite, interrotte da siepi autoctone e da alcune macchie arboree. Completa la sistemazione un filare di gelsi capitozzati, posto sul perimetro dell'area oggetto d'intervento.



Figura 8 - Stralcio progettuale delle sistemazioni ambientali presso l'area di scarico dello smarino, al termine del raccordo ferroviario

5.2.1 Sintesi degli interventi previsti

Si riporta qui di seguito una tabella di sintesi del numero di piante utilizzate e delle superfici inerbite da progetto.

Tabella riassuntiva delle quantità impiegate - Tableau de synthèse des quantités utilisées	
Arbusti - Broussailles	N. di piante - N. des éléments
<i>Crataegus monogyna</i>	360
<i>Ligustrum vulgare</i>	360
<i>Cornus sanguinea</i>	360
<i>Prunus spinosa</i>	315
<i>Sambucus nigra</i>	405
Alberi - Arbres	N. di piante - N. des éléments
<i>Carpinus betulus</i>	30
<i>Quercus robur</i>	40
<i>Acer campestre</i>	30
<i>Prunus avium</i>	20
<i>Morus nigra</i>	388
Inerbimento - Enherbement	Superficie - Surface
Semina a spaglio Enherbement manual	105.215 mq

Tabella 3 - Sintesi degli interventi di progetto presso il raccordo ferroviario e l'area di scarico smarino di Torrazza Piemonte