

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCOSEREVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
CUP C11J0500030001

ECHANGEUR DE LA MADDALENA - SVINCOLO DE LA MADDALENA

RAPPORT TECHNIQUE DES AMENAGEMENT ET REHABILITATION ENVIRONNEMENTAL –
RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/01/2013	Première diffusion / Prima emissione	L.BARBERIS (MUSINET)	C.GIOVANNETTI (MUSINET)	M.BERTI (SITAF)
A	08/03/2013	Revision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	L.BARBERIS (MUSINET)	C.GIOVANNETTI (MUSINET)	M.BERTI (SITAF)

CODE DOC	P	D	2	C	3	C	M	U	S	0	6	5	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	96	97	10	12
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-

SOMMAIRE / INDICE

1	PREMESSA	4
2	GLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO	4
2.1	CRITERI PROGETTUALI	4
2.2	AMBITI DI INTERVENTO	5
2.2.1	<i>Recupero aree e piste di cantiere e superfici interferite</i>	6
2.2.2	<i>Interventi di mascheramento della viabilità di collegamento</i>	6
2.2.3	<i>Piantumazioni arbustive sulle scarpate dei rilevati</i>	7
2.2.4	<i>Piantumazioni arbustive lungo la palificata a doppia parete</i>	7
2.3	TIPOLOGIE DI INTERVENTI.....	7
2.3.1	<i>Formazione macchia boscata (TIPO 1)</i>	8
2.3.2	<i>Formazione fascia ad arbusti (TIPO 2)</i>	9
2.3.3	<i>Formazione macchia arbustiva (TIPO 3)</i>	11
2.3.4	<i>Formazione fascia di consolidamento (TIPO 4)</i>	12
2.3.5	<i>Formazione di filare arboreo-arbustivo (TIPO 5)</i>	13
2.3.6	<i>Formazione fascia ad arbusti rampicanti e ricadenti (TIPO 6 e TIPO 7)</i>	15
2.3.7	<i>Realizzazione di palificata a doppia parete (TIPO 8)</i>	17
2.4	MODALITÀ REALIZZATIVE.....	18
2.4.1	<i>Scotico del terreno vegetale e Ripristino della fertilità dei suoli</i>	18
2.4.2	<i>Operazioni preliminari agli interventi di ripristino ambientale</i>	18
2.4.3	<i>Inerbimento</i>	19
2.4.4	<i>Piantumazioni arboreo-arbustive</i>	20

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	– Mascheramento muri con piantumazione di specie arboree, arbustive, rampicanti e ricadenti.....	6
Figura 2	– Tipologico di impianto macchia boscata (Tipo 1).....	9
Figura 3	– Tipologico di impianto di fascia arbustiva (Tipo 2).....	10
Figura 4	– Localizzazione della macchia arbustiva (Tipo 3).....	11
Figura 5	– Tipologico di impianto di fascia di consolidamento (Tipo 4).....	12
Figura 6	– Tipologico di impianto di filare arboreo-arbustivo (Tipo 5).....	14
Figura 7	– Tipologico di impianto mascheramento dei muri di contenimento con specie arbustive rampicanti e ricadenti (Tipo 6 e 7).....	15
Figura 8	– Sezione	16
Figura 9	– Palificata a doppia parete rinverdita (Tipo 8).....	17

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	– Tavole allegate al progetto di ripristino e inserimento.....	5
Tabella 2	– Elenco delle tipologie di intervento	7
Tabella 3	– Miscuglio sementi per l'inerbimento	19
Tabella 4	– Specie arboree ed arbustive utilizzate per il recupero ambientale	20

RESUME/RIASSUNTO

Le présent document constitue le projet des oeuvres à vert de mitigation et la récupération ambiante de la nouvelle sortie de l'autoroute Chiomonte.

Les interventions d'insertion due paysage ambiante, ont comme objective patron celui-là d'insérer la nouvelle oeuvre.

Autre objective est celui-là des garantir fonctions d'antierosive et de tutelle du sol.

Il presente documento costituisce il progetto delle opere a verde di mitigazione e recupero ambientale del nuovo svincolo autostradale di Chiomonte.

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale hanno come obiettivo principale quello di inserire la nuova opera nel territorio con il minimo impatto sull'ambiente e sul paesaggio.

Altro obiettivo è quello di garantire le funzioni antierosive e di tutela del suolo.

1 Premessa

Il presente documento costituisce il progetto delle opere a verde di mitigazione e recupero ambientale del “Nuovo Svincolo di Chiomonte sulla A32”, ubicato nell’area della Maddalena, nel comune di Chiomonte, allo sbocco Vallone Tiraculo - Rio Clarea. Il nuovo svincolo è collocato sul versante orografico sinistro della Dora, prima del tratto inciso delle “Gorge di Susa”.

L’area è già interessata dal tracciato della autostrada del Frejus - A32, in concessione alla società SITAF S.p.A., e nello specifico dal viadotto Clarea, che attraversa la valle ed unisce la galleria Giaglione (ad est) con la galleria Ramat (ad ovest).

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale, connessi al progetto stradale, hanno come obiettivo principale quello di inserire la nuova opera nel territorio con il minimo impatto sull’ambiente e sul paesaggio, ricucendo le ferite nell’ecomosaico che si sono rese necessarie alla realizzazione degli interventi.

Altro obiettivo è quello di garantire le funzioni antierosive e di tutela del suolo mediante inerbimento di tutte le superfici interferite, oltre che di realizzare, nel medio periodo, apparati verdi a specie autoctone con funzione ecologica e di mascheramento.

2 Gli interventi di recupero ambientale ed inserimento paesaggistico

2.1 Criteri progettuali

Il primo criterio applicato dal progetto è stato quello di minimizzare la sottrazione di vegetazione arborea ed arbustiva, e di recuperare, nella fase *post operam*, gli ambiti interferiti con piantumazioni coerenti con la vegetazione *ante-operam* e la vegetazione potenziale dell’area.

In generale i criteri progettuali si rifanno ai principi e ai metodi della selvicoltura naturalistica, con l’uso di specie autoctone, per ottenere il massimo livello di biodiversità possibile e la coerenza fitosociologica con le aree circostanti.

Le specie vegetali utilizzate negli interventi di ripristino sono state scelte in base alle seguenti caratteristiche e principi:

- **Congruenza con la vegetazione delle aree di intervento:** le specie vegetali impiegate sono state scelte in base alla tipologia di vegetazione rilevata durante i sopralluoghi nelle aree di intervento ed in base alla vegetazione potenziale dell’area;
- **Autoctonia:** tutte le specie impiegate sono autoctone al fine di ricreare cenosi vegetali paranaturali e di evitare fenomeni di contaminazione genetica e di diffusione di specie alloctone;
- **Congruenza con la vegetazione potenziale di riferimento (Climax):** le specie vegetali utilizzate appartengono alle tipologie vegetali climax per l’area di studio;
- **Funzionalità ecologica e Fitopermeabilità:** l’utilizzo delle specie appartenenti alla vegetazione potenziale di riferimento consente la ricostruzione di importanti nicchie e corridoi ecologici per le specie animali (Reti ecologiche, *Stepping stones*) e vegetali, nel rispetto del concetto di fitopermeabilità, cioè considerando l’ordine gerarchico previsto dalla “progressione fitosociologica”, che riflette oltre che le affinità di composizione floristica, anche la complessità crescente delle interrelazioni fra le forme biologiche e quindi dell’aumentata efficienza nell’utilizzo delle risorse stazionali;
- **Capacità di attecchimento:** l’utilizzo delle specie appartenenti alla vegetazione potenziale di riferimento consente di ottenere il maggior grado possibile di attecchimento e di

conseguenza il minor numero di fallanze da sostituire con conseguente riduzione della manutenzione e delle cure colturali post intervento.

2.2 Ambiti di intervento

Gli interventi di ripristino ambientale ed inserimento paesaggistico progettati riguardano i seguenti ambiti:

1. Recupero delle aree e piste di cantiere, oltre che di tutte le superfici interferite in fase di realizzazione degli interventi;
2. Ripristino delle superfici boscate interferite per la realizzazione della nuova viabilità;
3. Interventi di mascheramento della viabilità di collegamento;
4. Realizzazione di piantumazioni arbustive di consolidamento sulle scarpate dei rilevati di maggiori dimensioni;
5. Realizzazione di palificata a doppia parete rinverdita lungo la deviazione della strada delle vigne.

Gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale in progetto sono rappresentati graficamente nei seguenti elaborati:

Tabella 1 –Tavole allegate al progetto di ripristino e inserimento

CODICE TAVOLA	DESCRIZIONE
PD2_C3C_MUS_0651_A_AP_PLA	Corografia degli interventi di inserimento
PD2_C3C_MUS_0652_A_AP_PLA	Planimetria di dettaglio degli interventi di inserimento
PD2_C3C_MUS_0653_A_AP_PLA	Carta dei tipologici e dei sestì di impianto
PD2_C3C_MUS_0654_A_AP_PLA	Sezioni tipologiche

2.2.1 Recupero aree e piste di cantiere e superfici interferite

Per il ripristino delle aree di cantiere e delle porzioni esterne del fronte avanzamento lavori, vale a dire quelle non interessate dall'ingombro dell'infrastruttura, è prevista la realizzazione un inerbimento con tecnica dell'idrosemina.

A seconda dello stato ante-operam delle superfici, è prevista anche la piantumazione di specie arboree ed arbustive, al fine di ricucire le suture nell'ecomosaico.

Il recupero ambientale ha preso in considerazione anche le aree oggetto di occupazione temporanea, accessorie alla fase di cantiere. In particolare al margine sud della strada delle vigne si è considerata per il recupero a verde una fascia ulteriore di 5 metri.

2.2.2 Interventi di mascheramento della viabilità di collegamento

La necessità di raccordare lo svincolo con il cantiere La Maddalena, comporta la realizzazione di strutture con muri di sostegno anche di notevoli altezze.

La soluzione ipotizzata per limitare l'impatto paesaggistico di tali opere è quella di rivestire in pietra i muri, migliorandone già di per sé l'aspetto, e successivamente mascherarli ulteriormente mediante la piantumazione di esemplari arborei, arbustivi, rampicanti e ricadenti.

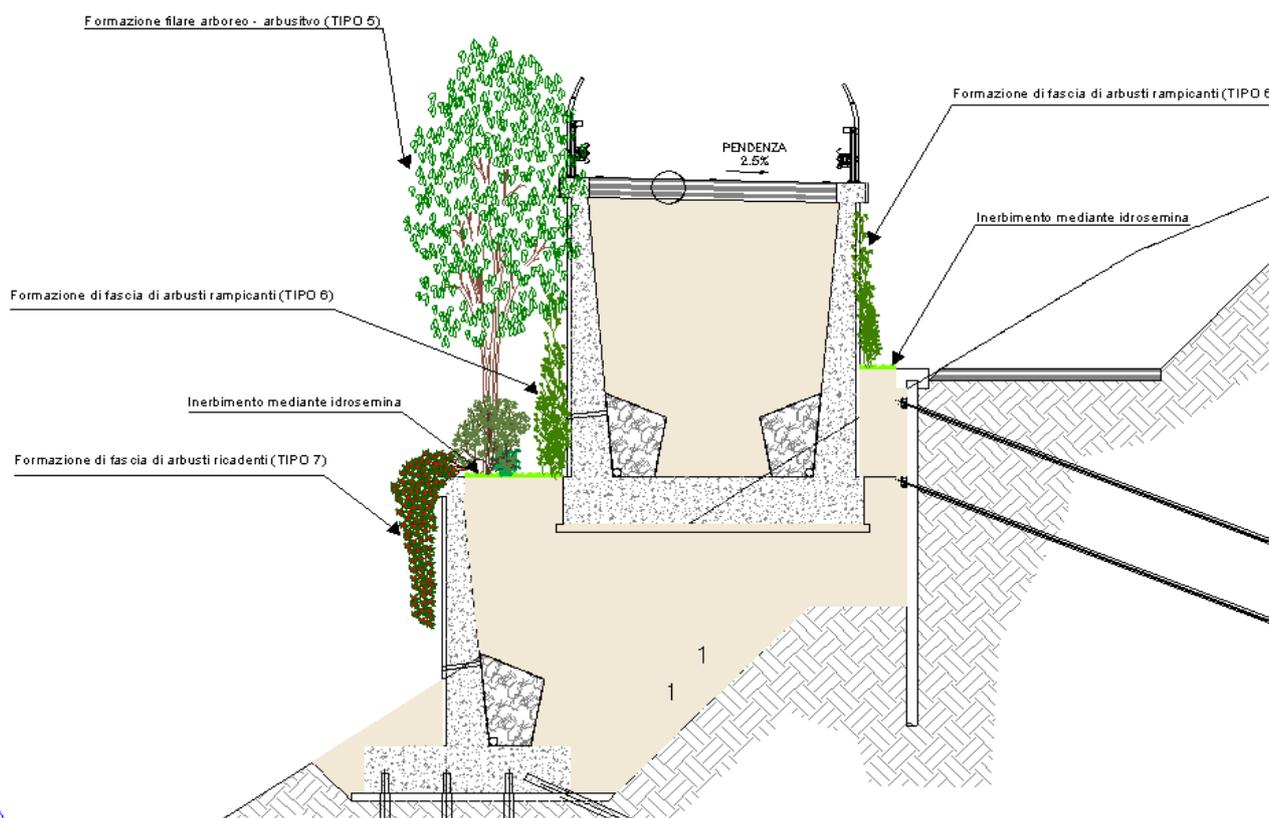


Figura 1 – Mascheramento muri con piantumazione di specie arboree, arbustive, rampicanti e ricadenti

2.2.3 Piantumazioni arbustive sulle scarpate dei rilevati

Le scarpate di maggiori dimensioni dei rilevati stradali saranno piantumate con specie arbustive autoctone, a gruppi plurispecifici. Questo garantirà sia un gradevole effetto estetico, sia una valenza naturalistica, per la creazione di rifugi e alimentazione per la fauna.

2.2.4 Piantumazioni arbustive lungo la palificata a doppia parete

Lungo la strada delle vigne posta a sud dello svincolo è prevista la realizzazione di una palificata a doppia parete su più livelli per una superficie di circa 500 mq. Nei piani determinati fra i vari livelli sono così piantumati piccoli gruppi arbustivi autoctoni, e nella struttura sono inserite talee con funzione sia di consolidamento sia di mascheramento.

2.3 Tipologie di interventi

L'inquadramento complessivo delle tipologie di intervento e le superfici interessate dal recupero sono evidenziate nella Tavola "Corografia degli interventi di inserimento" e sono di seguito elencate.

Tabella 2 – Elenco delle tipologie di intervento

TIPO 1	FORMAZIONE MACCHIA BOSCATATA		
	Messa a dimora di specie arboreo-arbustive autoctone in macchie	U.m. m ²	Q.tà tot. 1850,00
TIPO 2	FORMAZIONE FASCIA AD ARBUSTI		
	Messa a dimora di specie arbustive autoctone per ricucitura delle aree boscate interferite	U.m. m ²	Q.tà tot. 2345,00
TIPO 3	FORMAZIONE MACCHIA ARBUSTIVA		
	Messa a dimora di specie arbustive autoctone per ricucitura delle aree boscate interferite e per consolidamento	U.m. m ²	Q.tà tot. 366,00
TIPO 4	FORMAZIONE FASCIA DI CONSOLIDAMENTO		
	Messa a dimora di specie arbustive autoctone per consolidamento delle scarpate	U.m. m ²	Q.tà tot. 620,00
TIPO 5	FORMAZIONE FILARE ARBOREO - ARBUSTIVO		
	Messa a dimora di specie arboree ed arbustive in filare	U.m. m	Q.tà tot. 94,00
TIPO 6	FORMAZIONE FASCIA AD ARBUSTI RAMPICANTI		
	Messa a dimora di specie arbustive rampicanti per mascheramento dei muri di contenimento	U.m. m	Q.tà tot. 145,00
TIPO 7	FORMAZIONE FASCIA AD ARBUSTI RICADENTI		
	Messa a dimora di specie arbustive ricadenti per mascheramento dei muri di contenimento	U.m. m	Q.tà tot. 110,00
TIPO 8	PALIFICATA A DOPPIA PARETE		
	Rivestimento della palificata con specie arbustive e talee	U.m. m ²	Q.tà tot. 500,00
IDROSEMINA			
	Formazione di colico erboso da idrosemina	U.m. m ²	Q.tà tot. 44966,00

Nelle tavole “**Planimetria di dettaglio degli interventi di inserimento**” e “**Carta dei tipologici e dei sestri di impianto**” sono rappresentati in modo dettagliato la localizzazione dei moduli arborei ed arbustivi ed i sestri di impianto, di seguito descritti.

2.3.1 Formazione macchia boscata (TIPO 1)

Una volta terminati i lavori di realizzazione dello svincolo, nelle aree interessate dal cantiere e nell'area interclusa disposta dove la fine del viadotto si connette al versante, verranno realizzate delle macchie arboreo-arbustive naturaliformi.

In particolare è prevista la realizzazione di 13 macchie, dopo il riporto di terreno vegetale (terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori) e l'inerbimento su tutta la superficie, secondo le indicazioni riportate al paragrafo 2.4.3.

Ciascuna macchia è formata dalle seguenti specie arbustive: n.5 *Cornus sanguinea* (sanguinella), n.5 *Corylus avellana* (nocciolo), n.5 *Euonymus europaeus* (beretta del prete).

Le specie arboree (in numero totale di 5 per nucleo), identificate fra quelle caratteristiche della zona, sono: *Acer campestre* (acero campestre), *Fraxynus excelsior* (orniello), *Prunus avium* (ciliegio), *Tilia cordata* (tiglio nostrano) e *Ulmus minor* (olmo campestre).

Ogni macchia ha una composizione di 5 nuclei distinti, formati ciascuno da una specie arborea centrale e da tre specie arbustive disposte a raggiera a circa 2 m di distanza.

La distanza fra i nuclei di piantumazione è pari a 6 m lineari dal centro del nucleo.



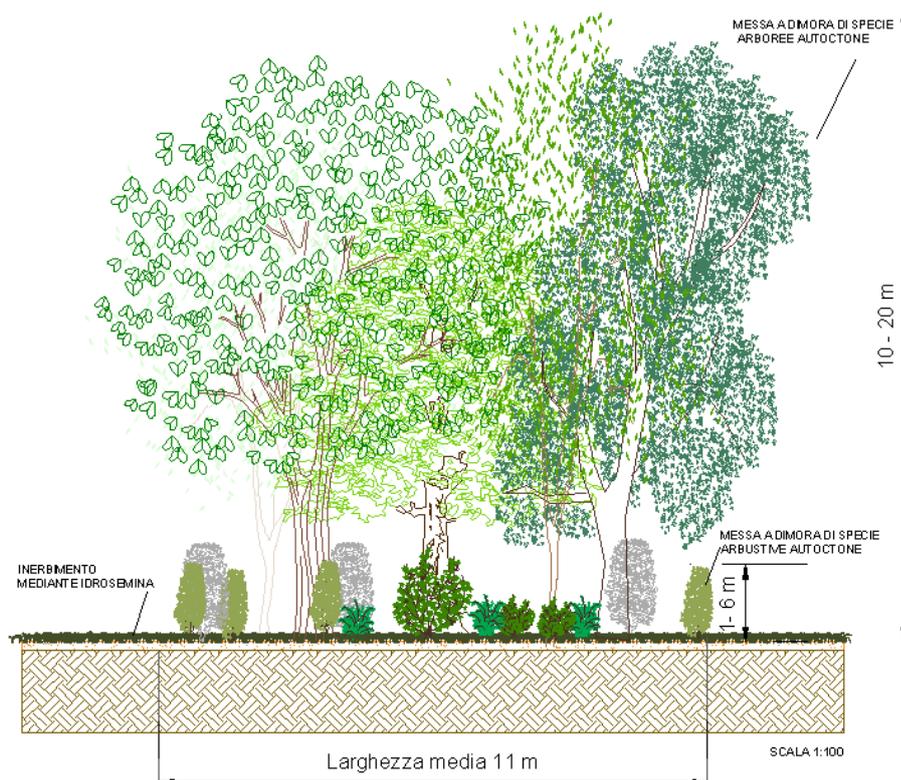


Figura 2 – Tipologico di impianto macchia boscata (Tipo 1)

TIPO 1 - FORMAZIONE MACCHIA BOSCATATA	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Acer campestre</i> - età 3/5 anni dalla semina	13
<i>Fraxinus excelsior</i> - età 3/5 anni dalla semina	13
<i>Prunus avium</i> - età 3/5 anni dalla semina	13
<i>Tilia cordata</i> - età 3/5 anni dalla semina	13
<i>Ulmus minor</i> - età 3/5 anni dalla semina	13
Specie arbustive	
<i>Corylus avellana</i>	65
<i>Cornus sanguinea</i>	65
<i>Euonymus europaeus</i>	65

2.3.2 Formazione fascia ad arbusti (TIPO 2)

La realizzazione di gruppi arbustivi plurispecifici è prevista nelle seguenti zone:

- fascia di 5 m per occupazione temporanea dell'area a sud della strada di collegamento delle vigne;
- area interclusa fra la strada delle vigne e la strada di collegamento al cantiere Maddalena;
- aree oggetto di occupazione temporanea per la realizzazione di alcune pile del viadotto.

Le specie utilizzate in ogni gruppo sono: n. 3 *Crataegus monogyna* (biancospino), n.3 *Corylus avellana* (nocciolo), n. 8 *Frangula alnus* (frangola), n. 6 *Ligustrum vulgare* (ligustro comune).

La distanza media tra esemplari di biancospino e nocciolo è 1,5 m.

La distanza media tra esemplari di frangola è 1 m.

La distanza media tra esemplari di ligustro è di 0,5 m.

La distanza reciproca tra due gruppi di piantumazioni è variabile e potrà essere fra 1-3 m .

In tutte le aree è ricostruita la cotico erboso mediante idrosemina.

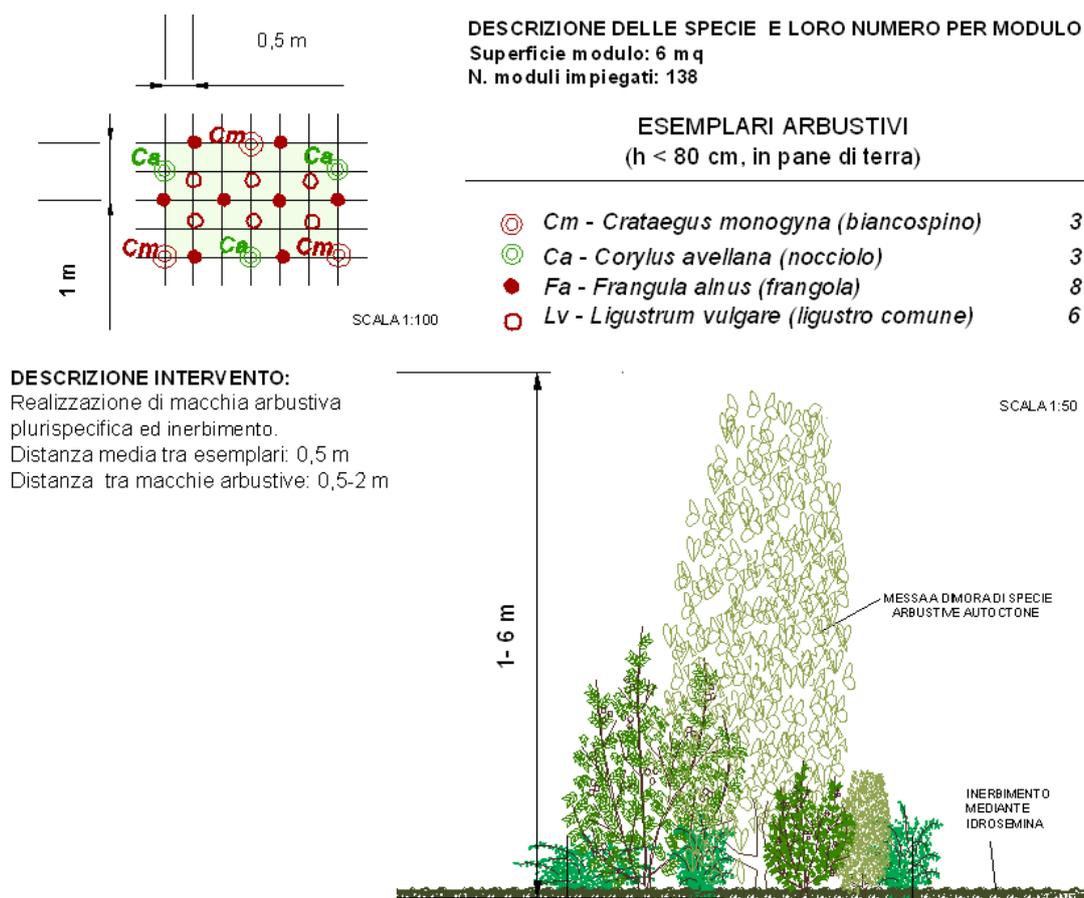


Figura 3 – Tipologico di impianto di fascia arbustiva (Tipo 2)

TIPO 2 - FORMAZIONE FASCIA AD ARBUSTI	N. ESEMPLARI
Specie arbustive	
<i>Crataegus monogyna</i>	399
<i>Corylus avellana</i>	399
<i>Frangula Alnus</i>	1064
<i>Ligustrum vulgare</i>	798

2.3.3 Formazione macchia arbustiva (TIPO 3)

Nell'area oggetto di occupazione temporanea per la deviazione strada Borgata Clarea, necessaria alla realizzazione di una pila, oltre all'inerbimento mediante idrosemina, è prevista la realizzazione di una macchia arbustiva plurispecifica derivante dall'unione dei moduli del tipo 2 e del tipo 4.

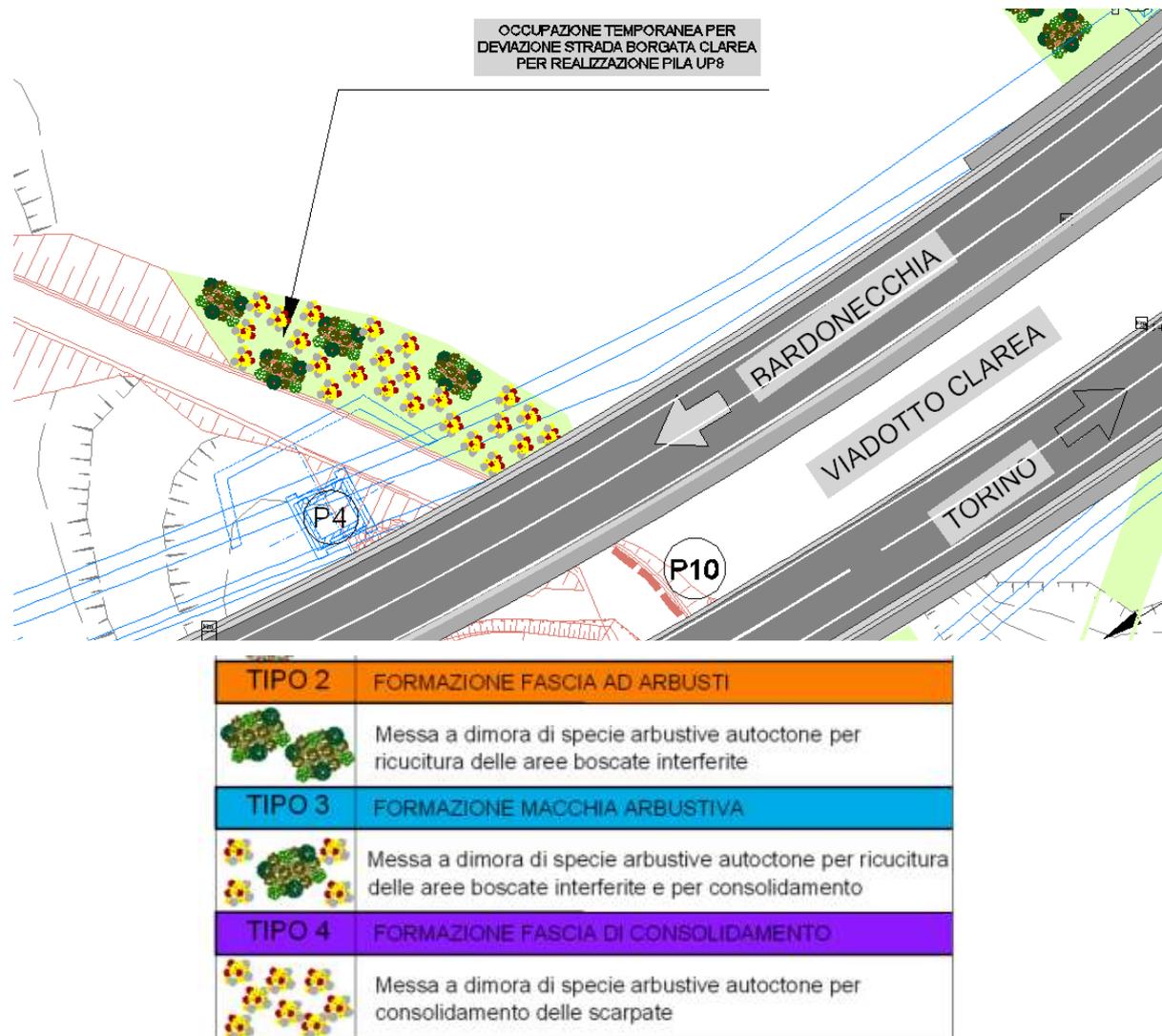


Figura 4 – Localizzazione della macchia arbustiva (Tipo 3)

TIPO 3 - FORMAZIONE MACCHIA ARBUSTIVA	N. ESEMPLARI
Specie arbustive	
<i>Cytisus scoparius</i>	208
<i>Cornus mas</i>	78
<i>Corylus avellana</i>	15
<i>Crataegus monogyna</i>	15
<i>Frangula Alnus</i>	40
<i>Ligustrum vulgare</i>	30
<i>Prunus spinosa</i>	78

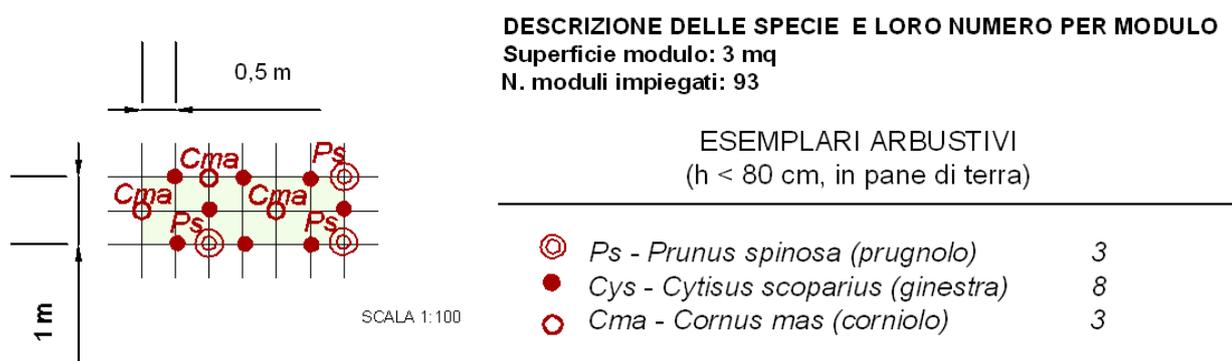
2.3.4 Formazione fascia di consolidamento (TIPO 4)

Lungo le scarpate del rilevatoe/o trincea sono messe a dimora in gruppi plurispecifici, le seguenti essenze, adatte al consolidamento peraltro rinvenute durante i sopralluoghi, quali: n. 8 *Cytisus scoparius* (ginestra dei carbonai), n.3 *Cornus mas* (corniolo), n.3 *Prunus spinosa* (prugnolo).

I sestri di impianto relativi alla piantumazione in oggetto sono:

- distanza tra esemplari di ginestra di 0,5 m;
- distanza tra esemplari di prugnolo e corniolo: 1m;

Gli esemplari nel modulo sono disposti su tre file alternate e sfalsate. Tra moduli la distanza è variabile da 1 a 2 m.



DESCRIZIONE INTERVENTO:

Realizzazione di macchia arbustiva plurispecifica per consolidamento delle scarpate ed inerbimento.

Distanza media tra esemplari di ginestra: 0,5 m

Distanza media tra esemplari di prugnolo e corniolo: 1 m

Distanza media tra macchie arbustive: 1,5 m

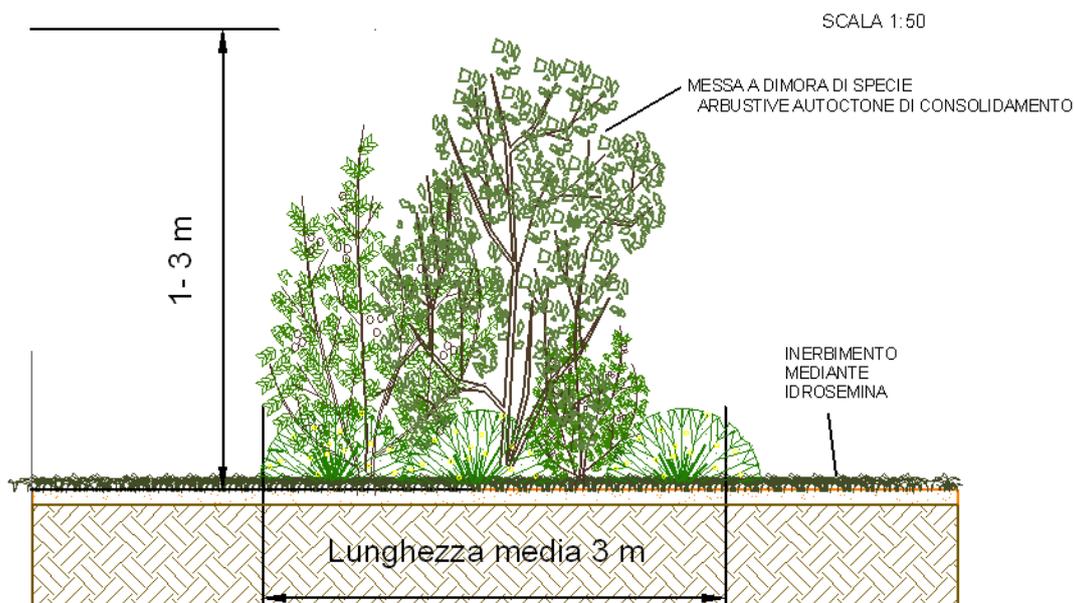


Figura 5 – Tipologico di impianto di fascia di consolidamento (Tipo 4)

TIPO 4 - FORMAZIONE FASCIA DI CONSOLIDAMENTO	N. ESEMPLARI
Specie arbustive	
<i>Prunus spinosa</i>	201
<i>Cytisus scoparius</i>	536
<i>Cornus mas</i>	201

2.3.5 Formazione di filare arboreo-arbustivo (TIPO 5)

Sulle superfici pianeggianti determinate laddove sono realizzati i muri di contenimento dove, a causa della limitata disponibilità di spazio, non c'è la possibilità di realizzare fasce boscate di mascheramento, sono previsti filari arboreo-arbustivi, mediante la messa a dimora di specie arboree ed arbustive autoctone.

Questa tipologia prevede la messa a dimora di specie arboree su un'unica fila, con distanza d'impianto pari a 4 m, intervallate da esemplari arbustivi con distanza d'impianto pari a 1 m.

Su tutta la superficie è prevista un'idrosemina di completamento.

TIPO 5 - FORMAZIONE FILARE ARBOREO-ARBUSTIVO	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Acer campestre - età 3/5 anni dalla semina</i>	4
<i>Fraxinus excelsior - età 3/5 anni dalla semina</i>	4
<i>Prunus avium - età 3/5 anni dalla semina</i>	4
<i>Tilia cordata - età 3/5 anni dalla semina</i>	4
<i>Ulmus minor- età 3/5 anni dalla semina</i>	2
Specie arbustive	
<i>Corylus avellana</i>	4
<i>Cornus sanguinea</i>	4
<i>Euonymus europaeus</i>	4
<i>Frangula Alnus</i>	5

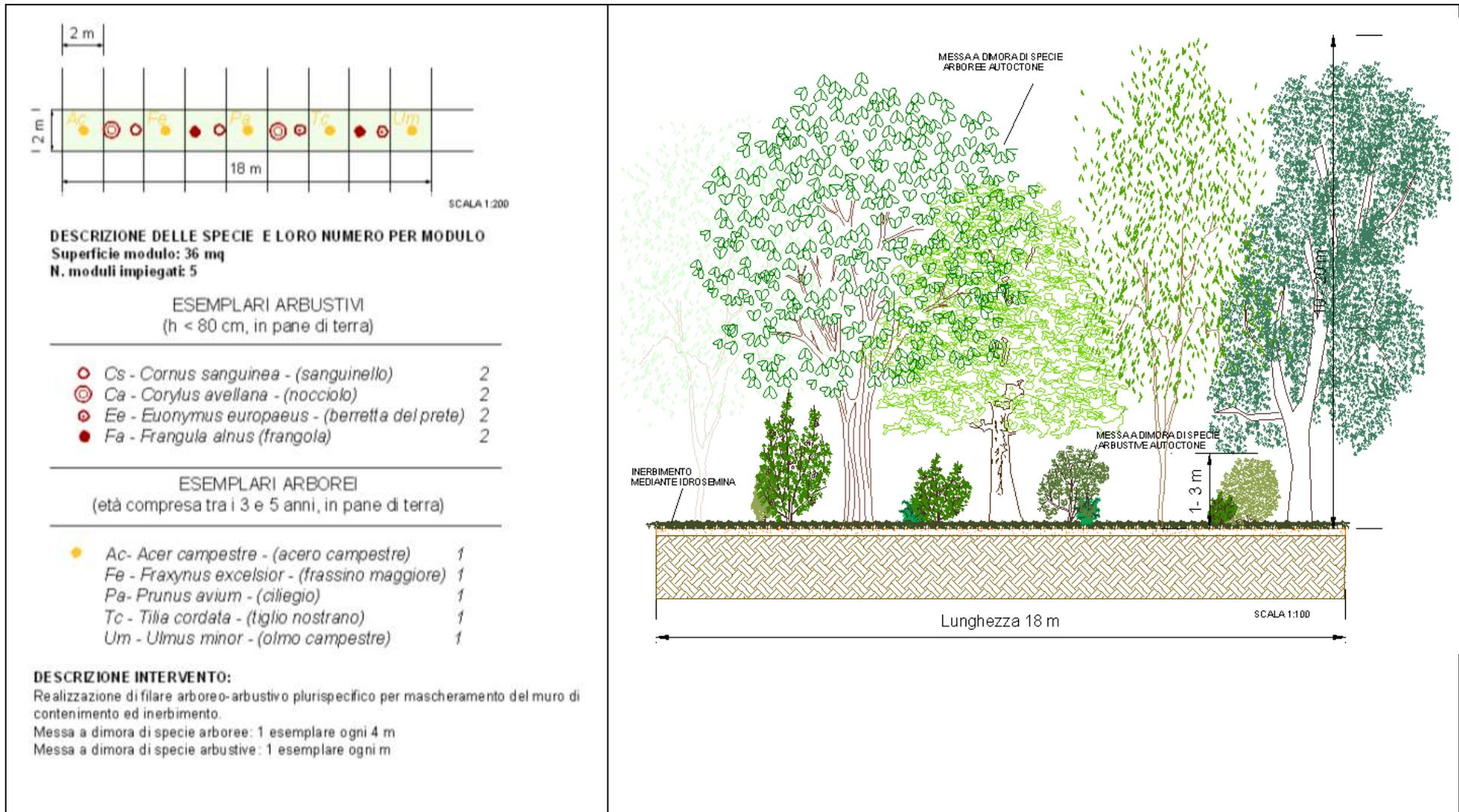


Figura 6 – Tipologico di impianto di filare arboreo-arbustivo (Tipo 5)

2.3.6 Formazione fascia ad arbusti rampicanti e ricadenti (TIPO 6 e TIPO 7)

In considerazione dei ridotti spazi per le piantumazioni nelle aree pianeggianti comprese fra i muri di contenimento, si suggerisce la piantumazione di:

- *Hedera helix* (edera comune), rampicante sempreverde, alla base dei muri;
- *Cotoneaster dammeri* (cotognastro) ricadente sempreverde con fiori bianchi e frutti rossi, da posizionare in testa al muro al margine del gradino.

Nel caso in esame è proposto di effettuare delle piantumazioni (1 esemplare ogni metro).

Su tutta la superficie è prevista un'idrosemina di completamento.

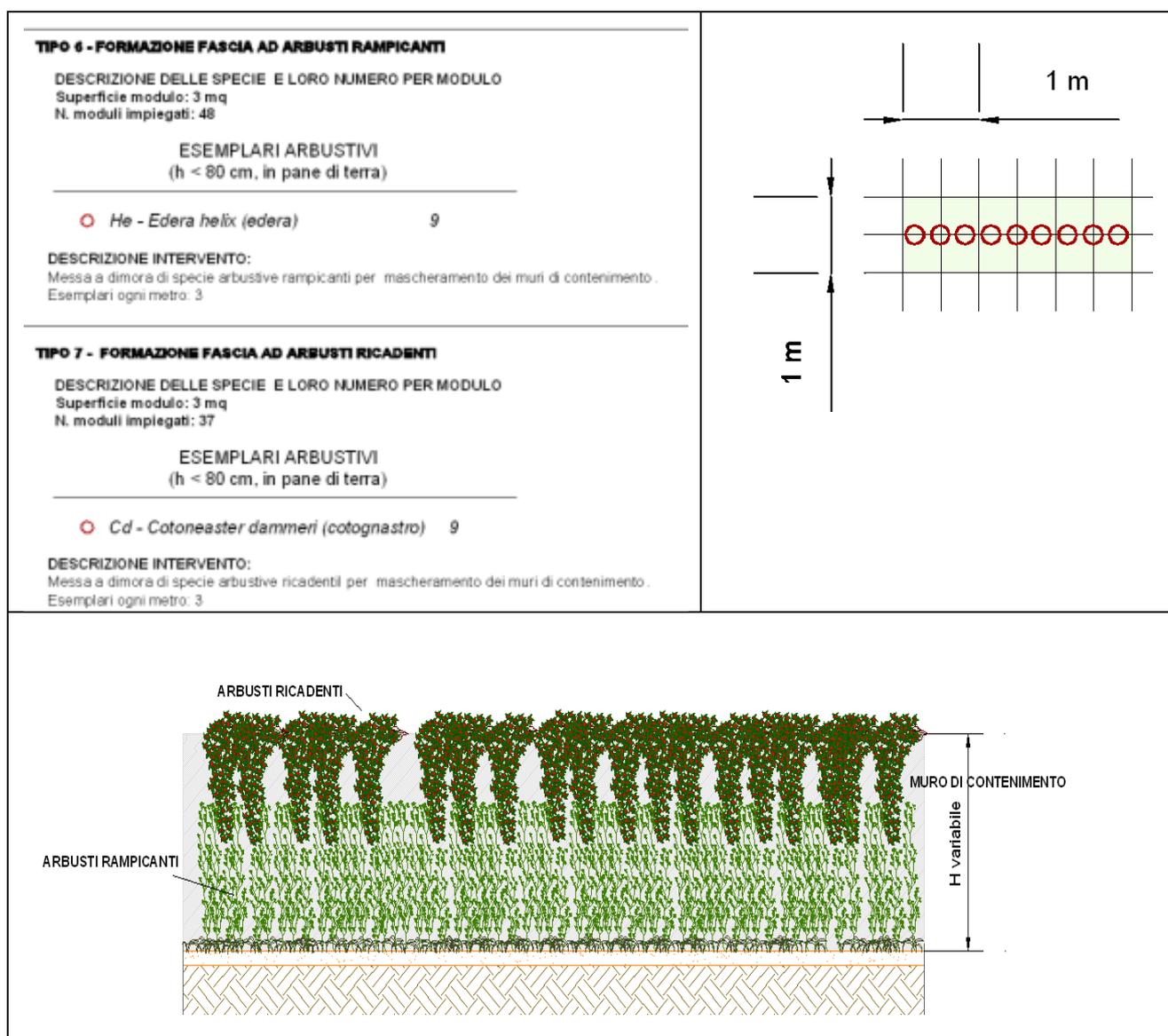


Figura 7 – Tipologico di impianto mascheramento dei muri di contenimento con specie arbustive rampicanti e ricadenti (Tipo 6 e 7)

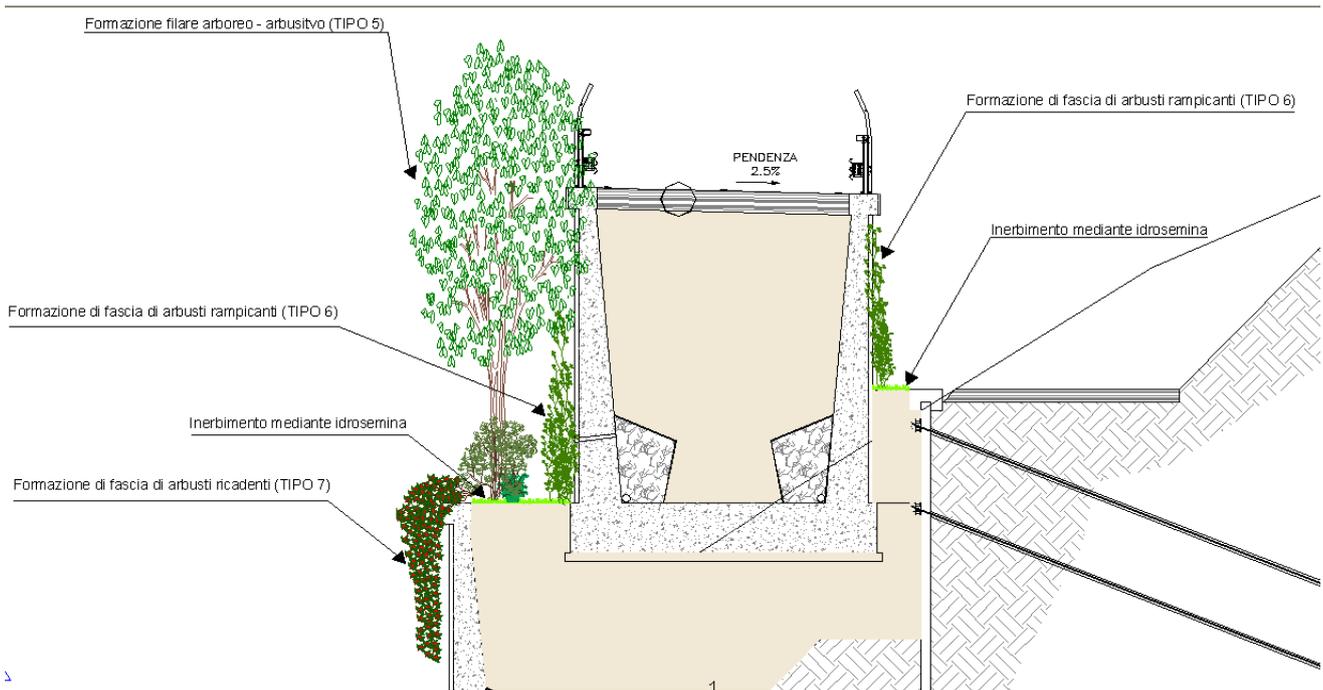


Figura 8 – Sezione

TIPO 6 - FORMAZIONE FASCIA AD ARBUSTI RAMPICANTI	N. ESEMPLARI
Specie arbustive	
<i>Hedera helix</i>	429

TIPO 7 - FORMAZIONE FASCIA AD ARBUSTI RICADENTI	N. ESEMPLARI
Specie arbustive	
<i>Cotoneaster dammeri</i>	327

2.3.7 Realizzazione di palificata a doppia parete (TIPO 8)

Le palificate in legname sono opere diffusamente utilizzate in lavori di consolidamento di versanti. L'azione stabilizzante è data da una struttura in legno realizzata mediante incastellatura di pali in legno disposti alternativamente in senso longitudinale e trasversale e collegati tra loro per mezzo di chiodature effettuate con tondini di ferro.

Tra le intercapedini, originate dai pali, è possibile inserire talee di specie arbustive o arboree. Le radici delle piante che vengono messe a dimora nel tempo andranno a rafforzare e a coadiuvare fino a sostituire la funzione stabilizzante dei pali.

Questa struttura si caratterizza per semplicità di realizzazione e ottimo inserimento ambientale, il cui ridotto impatto si realizza nel tempo grazie alle piante in essa inserite.

Nel caso in oggetto sono realizzate lungo il versante a sud della strada delle vigne palificate doppie a più livelli. Lungo le palificate è prevista la messa a dimora di 100 talee di salice a metro quadrato. Le piccole aree pianeggianti formate tra le palificate, invece, sono oggetto di interventi di piantumazione arbustiva con *Cytisus scoparius* (ginestra dei carbonai), *Cornus mas* (corniolo), *Prunus spinosa* (prugnolo). La distanza di impianto degli esemplari all'interno di ogni gruppo arbustivo è di 0,5 m per la ginestra, mentre per corniolo e prugnolo di 1 m (cfr. Tipo 4).

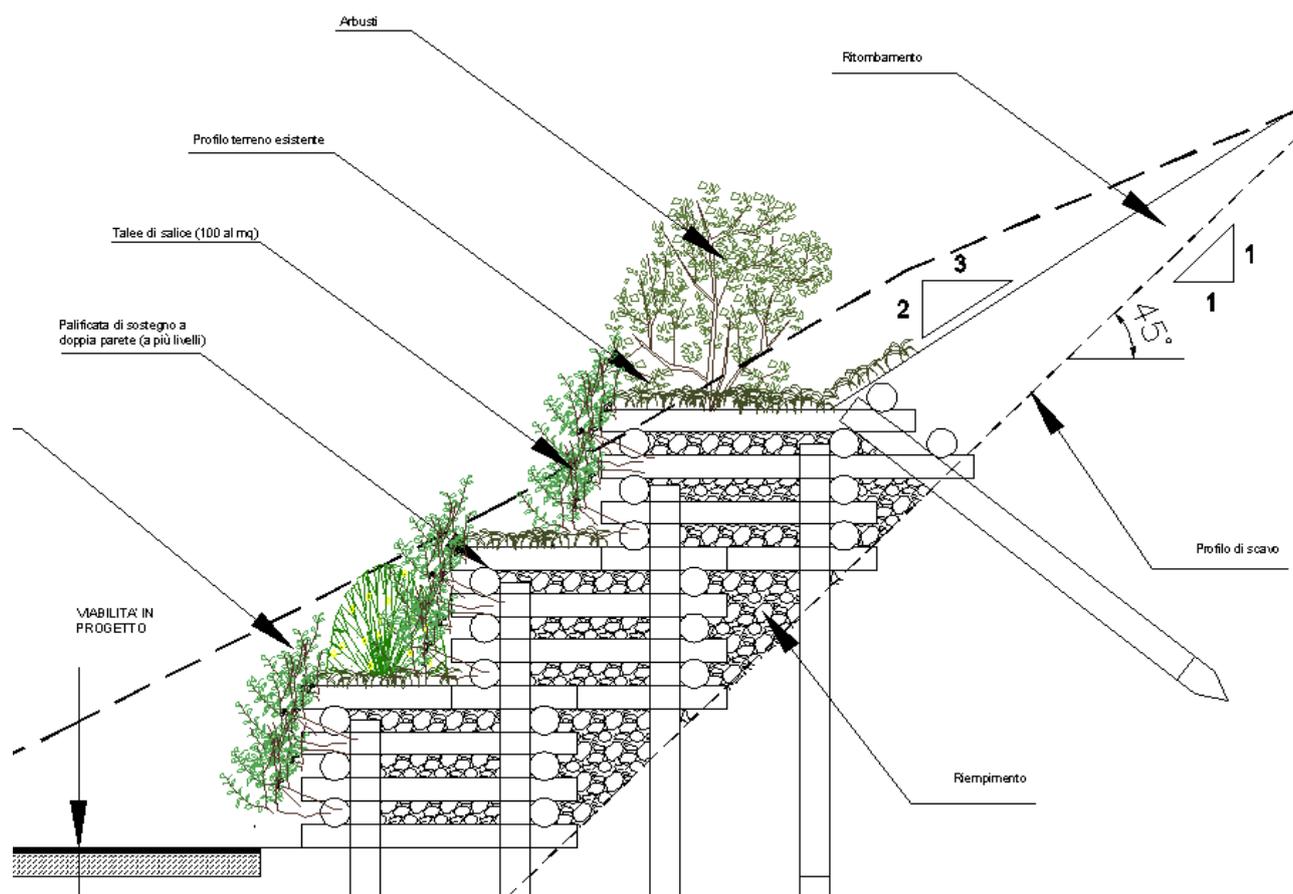


Figura 9 – Palificata a doppia parete rinverdita (Tipo 8)

TIPO 8 - TALEE DELLA PALIFICATA A DOPPIA PARETE	
Specie arbustive	N. ESEMPLARI
Talee di <i>Salix</i> sp. (minimo 100 talee e 5 piantine radicate al m ²)	50000

2.4 Modalità realizzative

2.4.1 Scotico del terreno vegetale e Ripristino della fertilità dei suoli

Tutti gli interventi di ripristino e sistemazione a verde hanno come presupposto di partenza il ripristino della fertilità dei suoli mediante stesura del terreno vegetale stoccato prima dell'avvio delle attività (scotico dei primi 30 cm di terreno vegetale).

Al fine di mitigare gli impatti a carico del suolo e con l'intento di preservare la risorsa pedologica si segnala la necessità, nella fase di cantiere, di prevedere anzitutto alle operazioni di scotico, accantonamento e mantenimento al fine di un riutilizzo nella fase di ripristino ambientale.

Lo strato da accantonare dovrà coincidere con gli orizzonti fertili e dovrà essere preservato durante tutto il periodo delle lavorazioni. Lo stoccaggio del terreno di scotico dovrà avvenire con modalità tali da preservarne, quanto più possibile, la fertilità e le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche. In particolare si segnala:

- La necessità di accantonare il suolo in cumuli, con altezza degli stessi di circa 1,8 – 2 m e comunque non superiore a 3 m. Qualora la stratigrafia del suolo presenti diversi orizzonti fertili, questi dovranno essere asportati e accantonati separatamente e, allo stesso modo, dovranno essere ridistesi separatamente a partire da quello più profondo;
- La necessità di inerbire i cumuli con specie autoctone e idonee alle caratteristiche stagionali, previa la stesura di geostuoie al fine di limitare fenomeni di ruscellamento;
- Le aree di stoccaggio temporaneo saranno individuate in siti idonei e distanti dai luoghi oggetto di lavorazioni che potrebbero indurre, anche accidentalmente, fenomeni di inquinamento della risorsa;
- La necessità di prevedere, se necessario, l'utilizzo di teli a protezione dei cumuli temporaneamente stoccati.

Qualora dovessero verificarsi episodi accidentali di inquinamento dei cumuli stoccati, si segnala la necessità di provvedere alla rimozione dei volumi interessati dall'inquinamento e alla loro bonifica mediante idonee tecnologie. Preliminarmente alla stesura del terreno di scotico negli interventi di ripristino, sarà necessario intervenire con opportune lavorazioni del terreno; si procederà con una rippatura profonda nel caso di ripristino con interventi di rinaturalizzazione per poter favorire l'arieggiamento del terreno.

2.4.2 Operazioni preliminari agli interventi di ripristino ambientale

Nel periodo successivo alla ultimazione dei lavori relativi alla realizzazione delle infrastrutture saranno messi in atto gli interventi propedeutici al ripristino ambientale delle aree interferite. Tali interventi preliminari consistono in:

- rimozione delle strutture del cantiere (baraccamenti, macchinari, recinzioni e rifiuti);
- demolizione delle eventuali superfici impermeabilizzate, pulizia e sgombero dei materiali;
- dissodamento fino a un metro di profondità nelle aree di prevista piantumazione;
- rimodellamento del terreno.

Tali interventi vengono previsti per evitare che, successivamente alla fine dei lavori, vengano lasciati sulle aree di intervento qualsiasi tipo di rifiuti, o parti delle strutture di cantiere che contribuirebbero a deturpare la qualità paesaggistica delle aree di intervento.

2.4.3 Inerbimento

La base di tutti gli interventi a verde è poi rappresentata dall'inerbimento, mediante la tecnica dell'idrosemina. L'inerbimento avverrà su terreno preparato, con un miscuglio di sementi di specie autoctone, con purezza minima del 97% e germinabilità minima dell'85%.

L'inerbimento mediante la tecnica dell'idrosemina delle superfici interessate dall'opera verrà effettuato per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dall'erosione e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre, una preliminare e notevole funzione di inserimento paesaggistico dell'opera di nuova realizzazione.

Il miscuglio sarà improntato in primo luogo a realizzare un manto erboso duraturo, possibilmente permanente, in grado di proteggere il terreno dall'erosione e di garantire un buon processo di humificazione del terreno legato all'apporto di fitomassa; le specie da utilizzare saranno scelte, preferibilmente, tra quelle perenni o più longeve.

Tabella 3 – Miscuglio sementi per l'inerbimento

Specie	%
<i>Festuca arundinacea</i>	22
<i>Lolium rigidum</i>	20
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Festuca ovina</i>	15
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Onobrychis viciaefolia</i>	7
<i>Phleum pratense</i>	5
<i>Trifolium hybridum</i>	2
<i>Trifolium repens</i>	2
<i>Hedysarum coronarium</i>	2
totale	100%

L'idrosemina consiste nel rivestimento di superfici mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali. L'idrosemina, eseguita in un unico passaggio conterrà:

- miscela di sementi idonea alle condizioni locali;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m²;
- concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi.

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura eventuale della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

2.4.4 Piantumazioni arboreo-arbustive

Le piantumazioni arboreo-arbustive saranno effettuate mediante la messa a dimora delle seguenti specie autoctone.

Tabella 4 – Specie arboree ed arbustive utilizzate per il recupero ambientale

Specie arbustive autoctone

<i>Cornus mas</i>	Corniolo
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
<i>Cytisus scoparius</i>	Ginestra dei carbonai
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
<i>Euonymus europaeus</i>	Fussaggine - Berretta da prete
<i>Frangula alnus</i>	Frangola, Alno nero
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo

Specie arbustive rampicanti e ricadenti e talee

<i>Hedera elix</i>	Edera comune
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Cotognastro
<i>Salix</i> sp.	Talee di salice

Specie arboree autoctone

<i>Acer campestre</i>	Acero campestre
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio selvatico
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico
<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre

La messa a dimora di giovani arbusti autoctoni consente di incrementare lo sviluppo della vegetazione su superfici in erosione ai fini del consolidamento da dissesto superficiale. L'azione di

rinforzo della vegetazione arbustiva si esercita, infatti, a profondità variabili da qualche decimetro fino a circa 1.5 m.

Verranno utilizzati arbusti appartenenti a specie autoctone con un'altezza compresa tra 30 e 80 cm. Al fine di garantire l'attecchimento delle specie in terreni poveri di humus e degradati è stata effettuata la scelta di piante a comportamento pioniero corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito.

Saranno messe a dimora specie arbustive ben radicate in pane di terra, in modo da evitare essenze a radice nuda le quali sono più soggette a subire danni fin dal trasporto ed il loro trapianto non dà, in genere, buoni risultati per le particolari condizioni pedoclimatiche.

La messa a dimora degli arbusti avverrà in buche appositamente predisposte e di dimensioni doppie rispetto al pane di terra.

La piantagione avverrà secondo i sestri di impianto descritti precedentemente.

Per evitare il soffocamento dovuto a specie erbacee limitrofe sarà prevista una pacciamatura con biofeltri o dischi pacciamanti, mentre per ridurre i danni da parte della fauna selvatica saranno utilizzati shelter cilindrici.

Per ciò che concerne la realizzazione delle macchie arboreo-arbustive è prevista la messa a dimora di alberi autoctoni, di età compresa tra i 3 e 5 anni, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie al volume radicale nel caso di piante in fitocella, vaso o pane di terra. Il terreno dovrà riempire la buca fino al colletto della pianta e dovrà essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente verrà formata una piccola concavità intorno alla pianta per una migliore captazione dell'acqua. E' inoltre prevista:

- la pacciamatura con biofeltri o altro materiale ad elevata compattezza per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee;
- uno o più pali tutori;
- l'apposizione di reti antifauna.