

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

**LOTTO COSTRUTTIVO 1 /LOT DE CONSTRUCTION 1
CANTIERE OPERATIVO 02C/CHANTIER DE CONSTRUCTION 02C
RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ
DEPLACEMENT DE L'AUTOPORTO DE SUSE
PROGETTO ESECUTIVO - ETUDES D'EXECUTION
CUP C11J05000030001 - CIG 682325367F**

**AMBIENTE
PROGETTO DEI RIPRISTINI E DELLE MITIGAZIONI AMBIENTALI
RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO A VERDE**

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	30/04/2017	Première diffusion / Prima emissione	L. Morra (-)	L.Barberis (Musinet eng.)	C.Giovannetti (Musinet eng.)
A	31/08/2017	Revisione a seguito commenti TELT / Révision suite aux commentaires TELT	L. Morra (-)	L.Barberis (Musinet eng.)	C.Giovannetti (Musinet eng.)
B	30/04/2018	Revisione a seguito commenti validatore	L. Morra (-)	L.Barberis (Musinet eng.)	C.Giovannetti (Musinet eng.)
C	30/09/2020	Variatione geometria svincolo	L. Morra (-)	L.Barberis (MUSINET ENG.)	C.Giovannetti (MUSINET ENG.)
D	29/09/2021	Variatione rampe di svincolo	A. Valente Arnaldi (-)	L.Barberis (MUSINET ENG.)	C.Giovannetti (MUSINET ENG.)
E	25/10/2021	Integrazione piste security	L.BARBERIS (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)
F	03/11/2021	Recepimento istruttoria validazione RINA Check	L.BARBERIS (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)	C.GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)

1	0	2	C	C	1	6	1	6	7	I	A	A	0	A	2	
Cat.Lav. Cat.Trav.	Lotto/Lot		Contratto/Contrat				Opera/Oeuvre			Tratto Tronçon	Parte Partie					

E	A	M	R	E	0	0	7	0	F
Fase Phase	Tipo documento Type de document		Oggetto Object		Numero documento Numéro de document			Indice Index	

SCALA / ÉCHELLE

-

IL PROGETTISTA/LE DESIGNER



Dott. Arch. Corrado GIOVANNETTI
Albo di Torino
N° 2736

L'APPALTATORE/L'ENTREPRENEUR

IL DIRETTORE DEI LAVORI/LE MAÎTRE D'ŒUVRE

SOMMAIRE / INDICE

1. PREMESSA	5
1.1 Prescrizione “3a” del parere MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019	5
2. GLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO	7
2.1 Criteri progettuali.....	7
2.1.1 Condizionamenti di progetto.....	7
2.2 Ambiti di intervento.....	8
2.2.1 Realizzazione di macchie boscate nelle aree intercluse tra le rampe di svincolo.	9
2.2.2 Realizzazione di filare arboreo-arbustivo di specie autoctone con funzione di ricucitura e mascheramento	10
2.2.3 Realizzazione di filare di piccoli alberi.....	10
2.2.4 Realizzazione di filari arborei con funzione di ombreggiamento	11
2.2.5 Realizzazione di siepe medio-alta.....	12
2.2.6 Sistemazione delle rotatorie	14
2.2.7 Ripristino della viabilità di cantiere	15
2.3 Tipologie di intervento e sestì di impianto	15
2.3.1 Formazione macchia boscata di ricucitura (TIPO 1)	15
2.3.2 Formazione di filare arboreo per ombreggiamento (TIPO 2).....	17
2.3.3 Formazione di siepe medio-alta di carpino bianco (TIPO 3).....	19
2.3.4 Formazione di filare di piccoli alberi (TIPO 4)	21
2.3.5 Formazione di filare arboreo-arbustivo (TIPO 5).....	22
2.3.6 Sistemazione a verde delle rotatorie (TIPO 6).....	25
2.3.7 Verde pensile	26
2.3.8 Ripristino delle piste di cantiere.....	27
2.4 Modalità realizzative	28
2.4.1 Scotico del terreno vegetale e ripristino del profilo pedologico	28
2.4.1.1 Stratigrafie terreno	29
2.4.1.2 Caratteristiche chimico-fisiche dei suoli.....	31
2.4.2 Operazioni preliminari agli interventi di ripristino ambientale	32
2.4.3 Inerbimento	32
2.4.4 Piantumazioni arboreo-arbustive	33
2.4.4.1 Stratigrafia piantumazioni arboree.....	35
3. GLI INTERVENTI PER LA FRUIBILITÀ DELL’AREA	36
3.1 Il Giardino d’Inverno	36
3.2 L’area gioco	39
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE POST IMPIANTO	40
4.1 Introduzione	40
4.2 Fase di verifica.....	40
4.2.1 Modalità di esecuzione	40
4.2.2 Il responsabile del programma di manutenzione	40
4.3 Fase di interventi di manutenzione	41
4.3.1 Manutenzione tetto verde estensivo.....	42
5. LINEE DI INDIRIZZO PER IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA .	43
ALLEGATO 1 – SEZIONI TIPOLOGICHE RIPRISTINO PISTA DI CANTIERE	46

ALLEGATO 2 – STRATIGRAFIE POZZETTI	47
--	----

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Schema assi di tracciamento (svincolo ovest nel riquadro arancione; svincolo est nel riquadro verde)	6
Figura 2 – Area verde racchiusa dalle opere in progetto (zona est autoporto) destinata alla realizzazione di macchie boscate (evidenziate dal contorno rosso)	9
Figura 3 - Area verde racchiusa dalle opere in progetto (zona ovest autoporto) destinata alla realizzazione di macchie boscate (evidenziate dal contorno rosso)	10
Figura 4 – Filari arboreo-arbustivi di mascheramento	10
Figura 5 – Filari di piccoli alberi previsti in progetto (zona est piazzale)	11
Figura 6 – Filari arborei di ombreggiamento (zona sud-ovest Autoporto)	12
Figura 7 - Filari arborei di ombreggiamento previsti in progetto (zona nord Autoporto)	12
Figura 8 – Siepi medio-alte di carpino bianco previste in progetto (zona nord-est)	13
Figura 9 - Siepe medio-alte di carpino bianco che delimita l’impianto di trattamento delle acque di prima pioggia	13
Figura 10 - Siepe medio-alte di carpino bianco della rampa di svincolo ovest (evidenziata in rosso)	14
Figura 11 – Sistemazione a verde ornamentale della rotatoria	14
Figura 12 – Tipologico di impianto macchia boscata (Tipo 1)	16
Figura 13 – Vista in prospetto tipologico di impianto macchia boscata (Tipo 1)	17
Figura 14 – Tipologico di impianto di filare arboreo per ombreggiamento (Tipo 2)	18
Figura 15 - Vista in prospetto tipologico di impianto filare arboreo per ombreggiamento (Tipo 2)	18
Figura 16 – Tipologico di impianto siepe medio-alta (Tipo 3)	20
Figura 17 - Vista in prospetto tipologico di impianto siepe medio-alta (Tipo 3)	20
Figura 18 – Tipologico di impianto filare di piccoli alberi (Tipo 4)	22
Figura 19 - Vista in prospetto tipologico di impianto filare di piccoli alberi (Tipo 4)	22
Figura 20 – <i>Tipologico di impianto di filare arboreo-arbustivo (Tipo 5)</i>	23
Figura 21 - Vista in prospetto tipologico di impianto filare arboreo-arbustivo (Tipo 5)	24
Figura 22 – Tipologico sistemazione rotatoria (Tipo 6)	26
Figura 23 - Vista in prospetto tipologico di impianto rotatorie (Tipo 6)	26
Figura 24 – Soluzione verde pensile estensivo	27
Figura 25 – Assenza di substrato pedologico	28
Figura 26 – Ubicazione pozzetti ambientali	30
Figura 27 – Stratigrafia pozzetto S10b	30
Figura 28 - Stratigrafia tipologica posto pianta	35
Figura 29 – <i>Localizzazione del Giardino d’inverno (rettangolo rosso) e dell’area gioco (rettangolo giallo)</i>	36
Figura 30 - Acer palmatum ‘Shindeshojo’	37
Figura 31 - Cornus alba ‘Elegantissima’	37
Figura 32 - Cornus stolonifera ‘Flaviramea’	38
Figura 33 – Stratificazione interna delle fioriere circolari	38

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Ambiti di intervento	8
Tabella 2 –Tavole allegate al progetto di ripristino e inserimento.....	9
Tabella 3 – Elenco delle tipologie di intervento relative alle piantumazioni.....	15
Tabella 4 – Numero esemplari Tipologico 1	17
Tabella 5 - Numero esemplari Tipologico 2	19
Tabella 6 - Numero esemplari Tipologico 3	21
Tabella 7 - Numero esemplari Tipologico 4	22
Tabella 8 - Numero esemplari Tipologico 5	24
Tabella 9 - Numero esemplari Tipologico 6	26
Tabella 10 – Miscuglio sementi per l’inerbimento	33
Tabella 11 – Specie arboree ed arbustive utilizzate per il recupero ambientale	33
Tabella 12 – Specie arbustive ed arboree messe a dimora nei vasi del Giardino d’inverno ...	38

1. Premessa

Il presente documento costituisce la relazione tecnica del progetto delle opere a verde di ripristino ed inserimento paesaggistico e ambientale degli interventi relativi alla “Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa”, attualmente ubicato su aree che saranno destinate alla realizzazione della nuova linea ferroviaria Torino-Lione e per il quale, quindi, è stato necessario trovare una soluzione localizzativa alternativa.

La realizzazione delle opere ferroviarie interferisce con le attuali opere autostradali, con l'Autoporto ed i relativi svincoli che dovranno quindi essere modificati o rilocalizzati.

Stante la necessità di disporre di un'area di dimensioni considerevoli, dopo un'attenta analisi delle alternative possibili in fase di progettazione definitiva, è stata individuata un'area localizzata in Comune di San Didero al confine con il comune di Bruzolo. Essa è posta in sinistra orografica del Fiume Dora Riparia, compresa fra l'Autostrada A32 e la S.S. n. 25 del Moncenisio.

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale connessi al progetto in esame 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 mediante inerbimento di tutte le superfici interferite, oltre che di realizzare, nel medio periodo, apparati verdi di specie autoctone con funzione ecologica e di mascheramento.

Il progetto ha poi cercato di offrire alcuni spazi allo scopo di migliorare la fruibilità individuando un'area gioco bimbi ed un giardino al coperto (“giardino d'inverno”).

La progettazione esecutiva delle opere a verde è stata sviluppata in piena coerenza con il **Decreto MATTM-CRESS** (Decreto Direttoriale della Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo) **n. 10 del 14/02/2020**, di approvazione del Progetto esecutivo, e adeguando le scelte progettuali alle prescrizioni riportate nel **parere MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019**.

Si sottolinea infine che, in una visione omnicomprensiva di quello che sarà il contesto territoriale corrispondente all'ambito dell'Autoporto in fase di esercizio, insieme al progetto dei ripristini occorre considerare **la soluzione di riqualificazione del corridoio ecologico fluviale in sponda sinistra della Dora Riparia a cui si rimanda per gli approfondimenti (codice elaborato OOA_0_OG_E_GN_RE_0026 “Compensazione forestale ricollocazione Autoporto San Didero LR 4/2009 e DGR 23/4637).**

1.1 Prescrizione “3a” del parere MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019

Di seguito si riporta la prescrizione del parere MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019 relativa alla tutela paesaggistica, dalla quale, in fase di progettazione esecutiva, è emersa la necessità di implementare gli interventi di inserimento ambientale in alcuni settori dell'Autoporto:

“3a - Sia valutata la possibilità di incrementare gli interventi di mitigazione arboreo-arbustiva comprendendo anche la pista di cantiere in direzione Bardonecchia interna all'Insula specializzata individuata dal Piano Paesaggistico Regionale, sia aumentando la presenza di aiuole nelle aree a parcheggio in particolar modo lato Torino e i filari a lato autostrada ovvero, in assenza di spazi, inserendo sistemi a verde verticale o siepi arbustive medio-alte che contribuiscano a ridurre la percepibilità dei manufatti e delle aree asfaltate.

Parimenti per la vasca di raccolta delle acque venga previsto il mascheramento del sistema cordolo e recinzione valutando la possibilità di raccordare la struttura con modellazione del terreno e inserimento di siepe di mascheramento o verde verticale”.

Come dettato nei capitoli seguenti, nel rispetto dei limiti imposti dal codice stradale e degli spazi a disposizione, si è provveduto ad aggiungere delle piantumazioni, che contribuiscono al mascheramento dei manufatti riducendone la percepibilità, nelle seguenti aree:

- nelle aree intercluse delle rampe di svincolo, soprattutto verso est, si sono aumentate le macchie arboree e si è inserito un filare arboreo-arbustivo (circa 36 ml di sviluppo) che costeggia la stradina di accesso all’impianto di trattamento delle acque di prima pioggia;
- nell’intorno dell’impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, in aderenza alla recinzione che lo delimita, si è creata una siepe medio-alta di carpino (circa 90 ml);
- nella ristretta fascia compresa tra la recinzione a ovest della rampa di ingresso 4, direzione Torino, e la rampa stessa si è creata una siepe medio-alta di carpino (circa 90 ml).

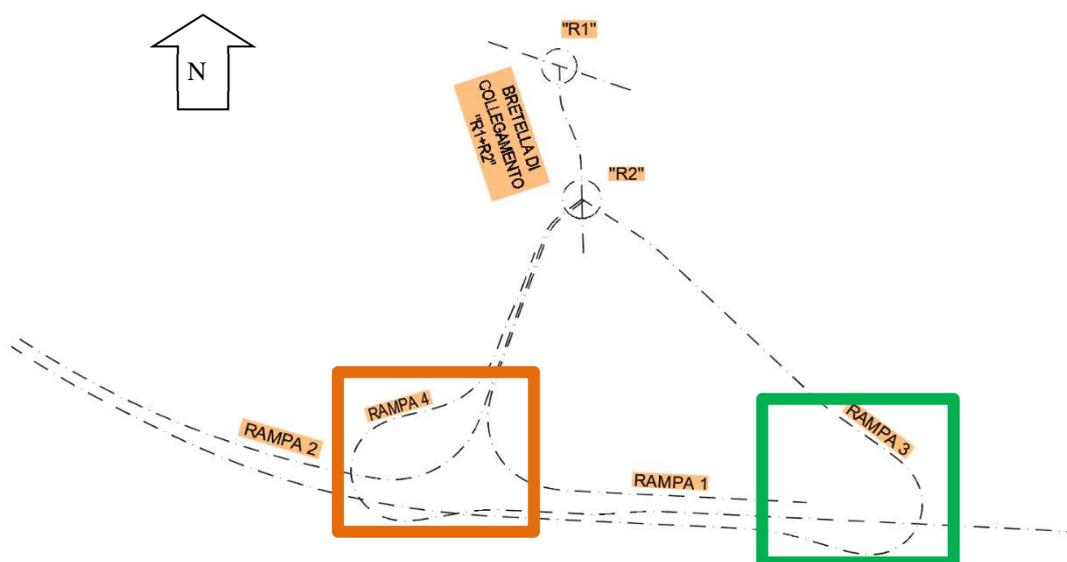


Figura 1 - Schema assi di tracciamento (svincolo ovest nel riquadro arancione; svincolo est nel riquadro verde)

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 dell'ingegneria 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.

Di fondamentale importanza è l'attenzione posta alla ricostruzione di un profilo pedogenizzato adatto (cfr paragrafo 2.4.1) e alla individuazione degli interventi di manutenzione atti a garantire l'ordinario lussureggiamento delle piantumazioni e degli inerbimenti (cfr. capitolo 4).

2.1.1 Condizionamenti di progetto

La definizione delle aree ove effettuare le piantumazioni e la scelta della tipologia di piante, hanno preso in considerazione i seguenti aspetti:

1. i limiti delle piantumazioni dal confine stradale, previsti in accordo con il D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 (regolamento attuativo del Nuovo Codice della Strada - D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285) e quindi per le
 - specie arboree la fascia di rispetto > massima altezza raggiungibile dalla specie (comunque >6 m),
 - specie arbustive la fascia di rispetto > 3 m;
2. i condizionamenti imposti dalla presenza del canale NIE e delle opere di smaltimento acque e regimazione idraulica (condotte interrato e fossi, tombini stradali) e dell'impianto di illuminazione;

3. la necessità di lasciare fasce della larghezza minima di 3 m per l'accesso dei mezzi di manutenzione;
4. l'assetto progettuale autorizzato in sede di Progetto Esecutivo.

2.2 Ambiti di intervento

Gli interventi di ripristino ambientale ed inserimento paesaggistico progettati per la fase di esercizio riguarderanno i seguenti ambiti:

Tabella 1 – Ambiti di intervento

AMBITO DI INTERVENTO	TIPOLOGIA	FINALITA'	CAPITOLO DI RIFERIMENTO
Aree intercluse nelle nuove rampe di svincolo autostradale	Macchie boscate Filari arboreo- arbustivi	Inserimento paesaggistico	2.2.1
Superfici attualmente boscate acquisite o oggetto di occupazione temporanea dove non è possibile realizzare macchie boscate per mancanza di spazio	Filari arboreo- arbustivi	Ricucitura dei sistemi verdi esistenti e mascheramento	2.2.2
Area residuale interclusa tra l'autostrada e la nuova area di sosta	Filare arboreo- arbustivo	Mascheramento	2.2.2
Aiuole di piccole dimensioni interne all'area di sosta	Filare di piccoli alberi	Inserimento paesaggistico	2.2.3
Aiuole di maggiori dimensioni interne all'area di sosta	Filari arborei	Ombreggiamento dei parcheggi	2.2.4
Area residuale interclusa tra la carreggiata di uscita dall'autostrada e la deviazione della strada secondaria esistente	Siepe lineare medio alta	Mascheramento	2.2.5
Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia	Siepe lineare medio alta	Mascheramento	2.2.5
Stretta fascia in aderenza alla recinzione a ovest della rampa di ingresso direzione Torino	Siepe lineare medio alta	Mascheramento	2.2.5
Anelli centrali delle rotatorie	Piantumazioni arbustive ornamentali	Inserimento paesaggistico	2.2.6
Verde Pensile degli edifici PCC e ATC	Tetto verde estensivo	Inserimento paesaggistico	2.3.7
Pista di cantiere	Inerbimento	Inserimento paesaggistico	2.2.7 / 2.3.8
Scarpate dei rilevati	Inerbimento	Inserimento paesaggistico	2.4.3

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

Tabella 2 –Tavole allegate al progetto di ripristino e inserimento

Codice tavola	Descrizione
IAA_0_A_2_E_AM_PL_0071	Corografia degli interventi di inserimento
IAA_0_A_2_E_AM_PL_0072	Planimetria di dettaglio degli interventi di inserimento
IAA_0_A_3_E_AM_PL_0073	Carta dei tipologici e dei sestii di impianto
IAA_0_A_3_E_AM_PL_0074	Sezioni tipologiche

In aggiunta agli interventi di sistemazione a verde, come precisato in premessa, nella presente relazione e relativi elaborati grafici, sono descritte le modalità di sistemazione del **giardino d'inverno**, localizzato nell'area di ingresso al Posto di Controllo Centralizzato, e dell'**area gioco bimbi**, ubicata in prossimità della rotatoria centrale dell'Autoporto. Tali interventi sono descritti nel paragrafo 3.

2.2.1 Realizzazione di macchie boscate nelle aree intercluse tra le rampe di svincolo

La realizzazione delle rampe di svincolo con i relativi ampi raggi di curvatura comporta la generazione di ampie superfici, racchiuse tra le opere in progetto, che saranno destinate a verde tramite la realizzazione di macchie boscate arboreo-arbustive di specie autoctone. La dimensione delle superfici a disposizione, nel rispetto delle fasce di rispetto delle piantumazioni dal confine stradale, garantirà la realizzazione di ampi spazi arborati utili sia ai fini paesaggistici sia ecosistemici.

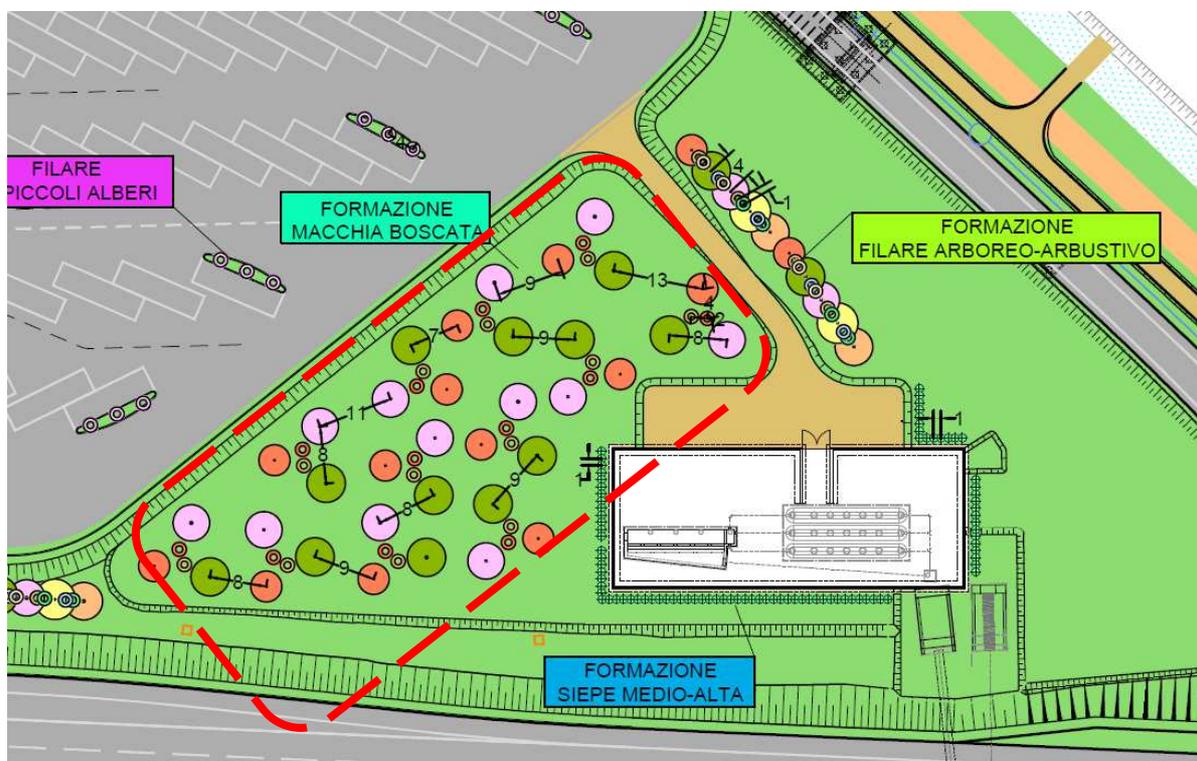


Figura 2 – Area verde racchiusa dalle opere in progetto (zona est autoporto) destinata alla realizzazione di macchie boscate (evidenziate dal contorno rosso)

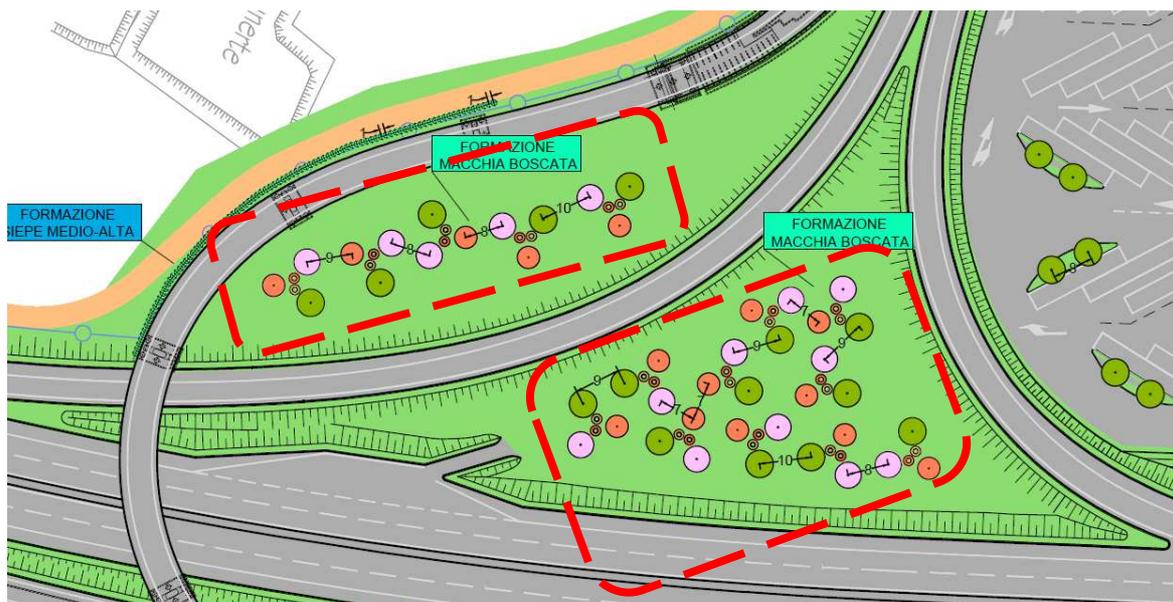


Figura 3 - Area verde racchiusa dalle opere in progetto (zona ovest autoporto) destinata alla realizzazione di macchie boscate (evidenziate dal contorno rosso)

2.2.2 Realizzazione di filare arboreo-arbustivo di specie autoctone con funzione di ricucitura e mascheramento

Nelle aree residuali intercluse tra l'autostrada e la nuova area di sosta e nelle aree occupate solo temporaneamente (dove è presente allo stato attuale il bosco), a causa degli spazi limitati a disposizione, verranno realizzati dei filari plurispecifici con specie autoctone arboree ed arbustive, in modo da garantire la ricucitura con i sistemi verdi presenti e con funzione di mascheramento della zona dell'Autoporto.

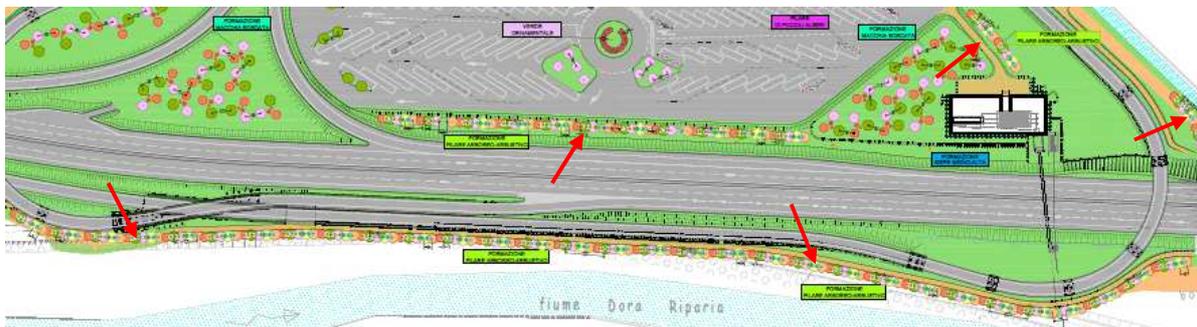


Figura 4 – Filari arboreo-arbustivi di mascheramento

2.2.3 Realizzazione di filare di piccoli alberi

Nelle aiuole di piccole dimensioni interne all'area di sosta (zona est del piazzale), dati i limitati spazi a disposizione (aiuole di lunghezza circa 12 m e larghezza variabile da 0,70-1,5 m), è prevista la realizzazione di brevi filari di specie arboree di piccola taglia con funzione di inserimento paesaggistico.

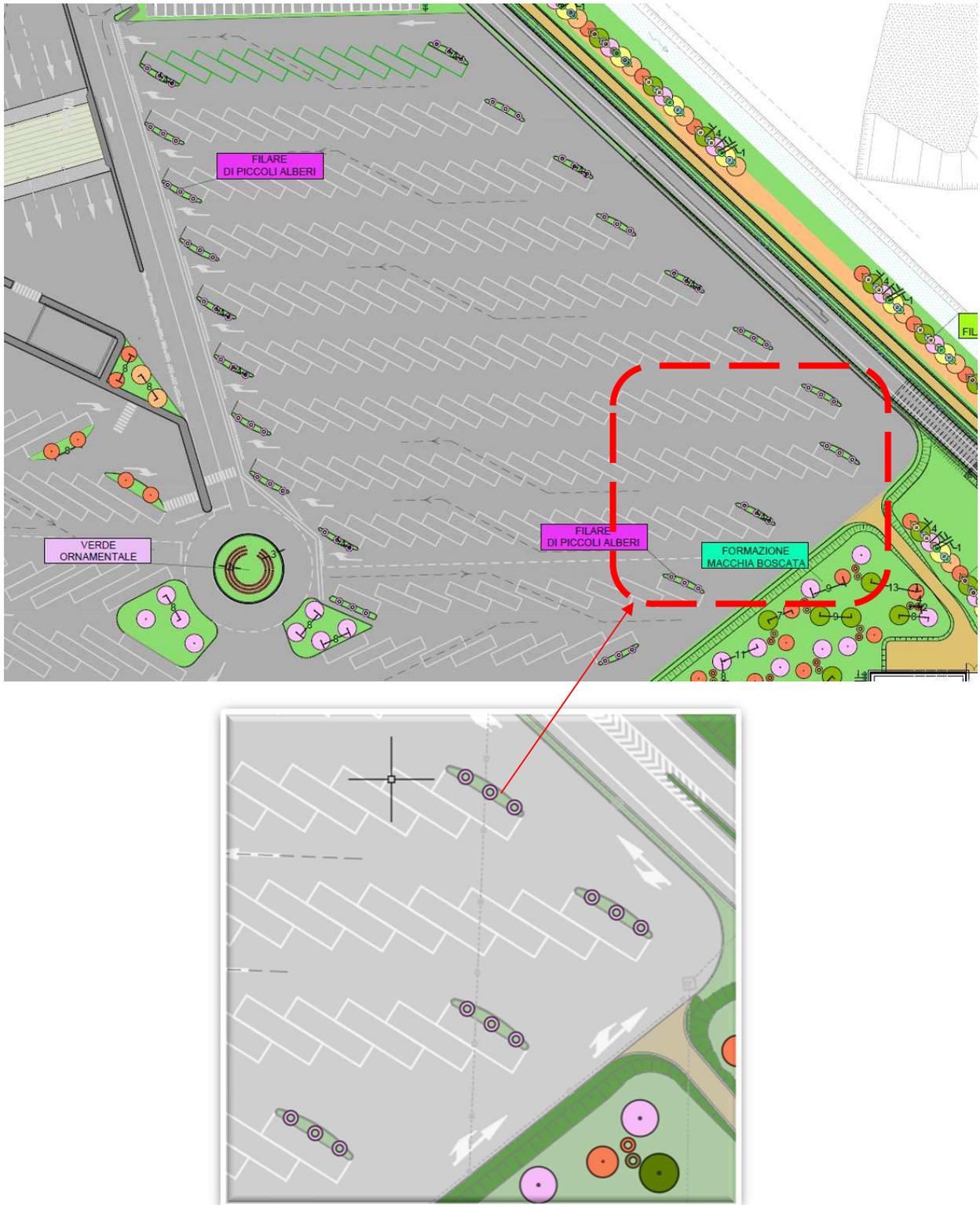


Figura 5 – Filari di piccoli alberi previsti in progetto (zona est piazzale)

2.2.4 Realizzazione di filari arborei con funzione di ombreggiamento

Internamente all'area di sosta, nelle aiuole di maggiori dimensioni, verranno piantumate specie arboree autoctone in filare con funzione di ombreggiamento dei parcheggi.



Figura 6 – Filari arborei di ombreggiamento (zona sud-ovest Autoporto)



Figura 7 - Filari arborei di ombreggiamento previsti in progetto (zona nord Autoporto)

2.2.5 Realizzazione di siepe medio-alta

Come mascheramento dell'area di sosta si è scelto di realizzare negli spazi residuali presenti una siepe lineare di media altezza grazie all'ausilio del carpino bianco piramidale che ha chioma allungata e compatta. La localizzazione delle siepi medio-alte è prevista:

- tra la deviazione della strada secondaria esistente e la carreggiata sul perimetro est;

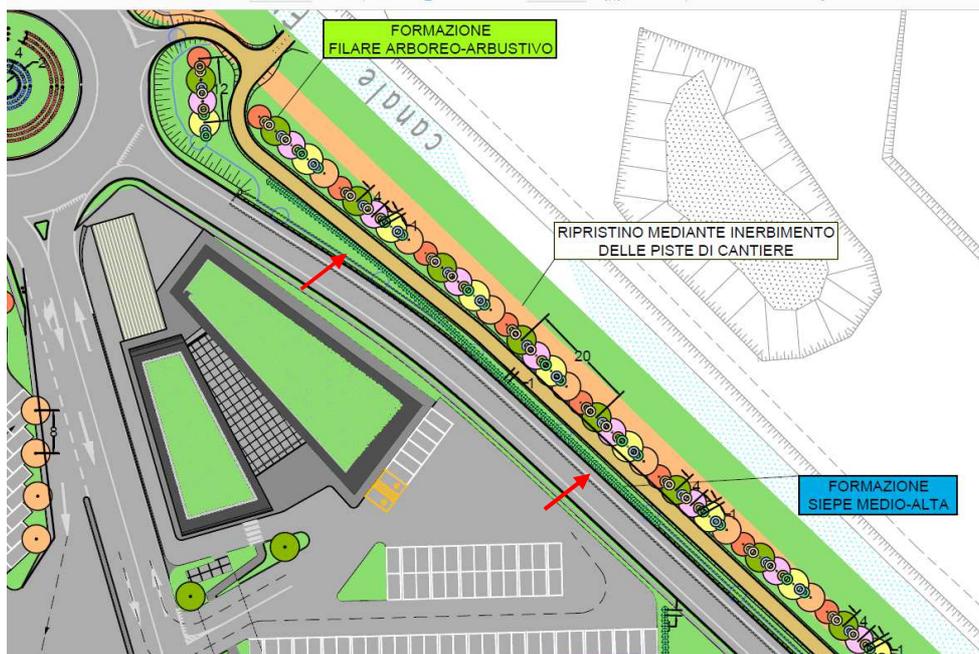


Figura 8 – Siepi medio-alte di carpino bianco previste in progetto (zona nord-est)

Come anticipato in premessa, per ottemperare alla prescrizione “3a” del Parere del MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019 e quindi contribuire al mascheramento dei manufatti riducendone la percepibilità, gli affinamenti della progettazione esecutiva hanno riguardato l’implementazione delle piantumazioni, in particolare:

- si è creata una siepe medio-alta di carpino (circa 90 ml complessivi) nell’intorno dell’impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, in aderenza alla recinzione che lo delimita;

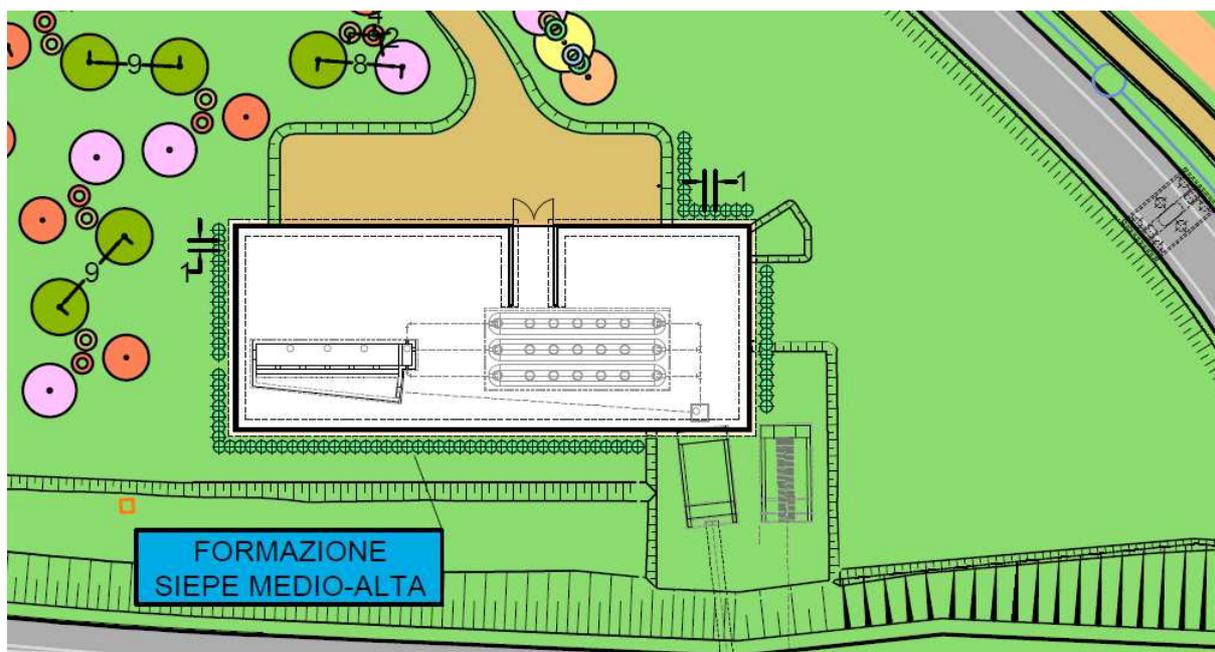


Figura 9 - Siepe medio-alte di carpino bianco che delimita l’impianto di trattamento delle acque di prima pioggia

- si è creata una siepe medio-alta di carpino (circa 90 ml complessivi) nella ristretta fascia compresa tra la recinzione a ovest della rampa 4 di ingresso dell'autostrada direzione Torino e la rampa stessa.

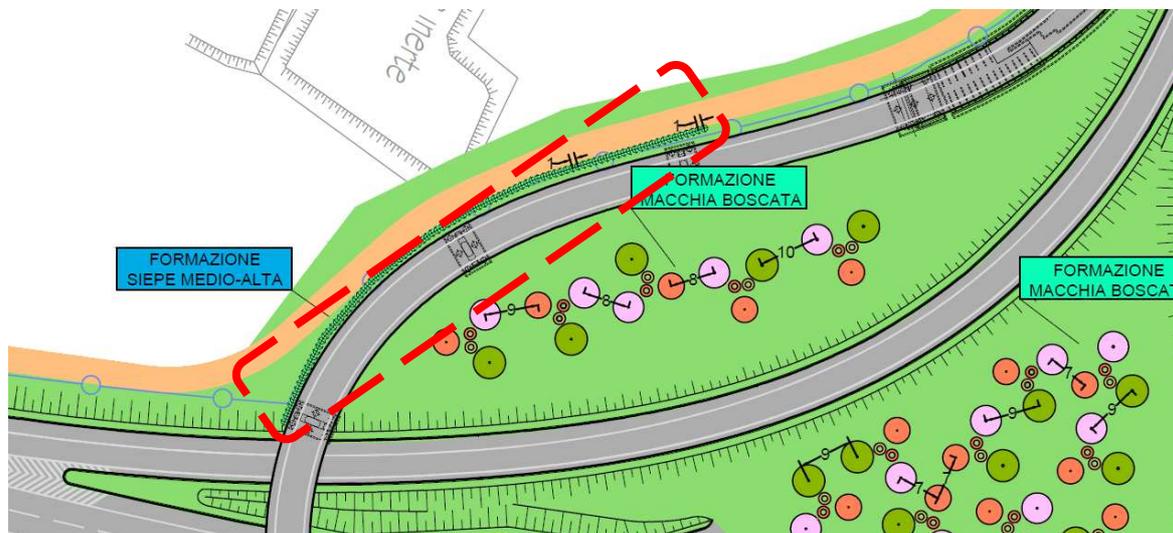


Figura 10 - Siepe medio-alte di carpino bianco della rampa di svincolo ovest (evidenziata in rosso)

2.2.6 Sistemazione delle rotatorie

La sistemazione a verde delle rotatorie di regolazione dei flussi veicolari dell'autoporto "da e per l'autostrada "A32", provenienti dalla SS 25, verrà realizzata attraverso piantumazioni di piccoli arbusti disposti a formare corone concentriche: in particolare saranno previste 1-2 fasce concentriche. La scelta di utilizzare specie arbustive di altezza contenuta è dettata dal fatto di garantire la massima visibilità ai fruitori della rotatoria stessa.

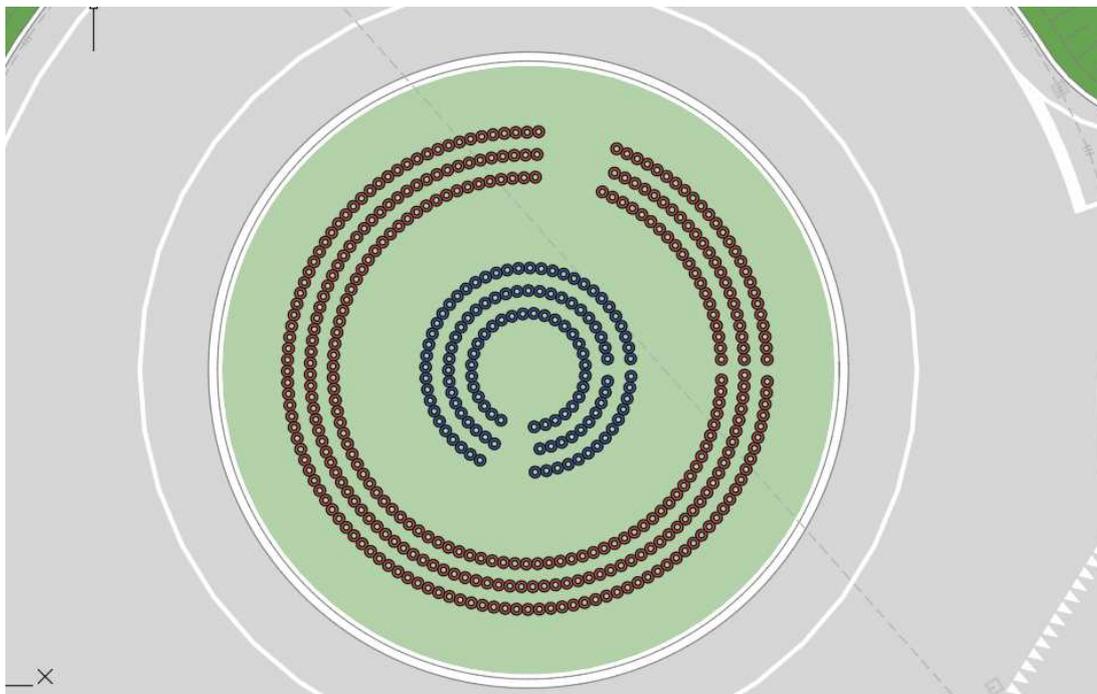


Figura 11 – Sistemazione a verde ornamentale della rotatoria

2.2.7 Ripristino della viabilità di cantiere

Data l'interferenza sul territorio legata alla viabilità di cantiere, il progetto dei ripristini prevede che le piste di cantiere presenti sul lato ovest e lungo il lato est e sud dell'Autoporto, siano oggetto di interventi di recupero ambientale che consisteranno principalmente nella ricostituzione dello strato pedologico e nell'inerbimento (si vedano il capitolo 2.3.8 e l'**Allegato 1** per i dettagli).

2.3 Tipologie di intervento e sestì di impianto

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

Per ciò che concerne le nuove piantumazioni sono individuate 6 tipologie di intervento, come elencato nella seguente tabella.

Tabella 3 – Elenco delle tipologie di intervento relative alle piantumazioni

Tipo	Descrizione	U.m.	Q.tà tot.
1	Formazione macchia boscata di ricucitura	mq	5.193
2	Formazione di filare arboreo per l'ombreggiamento	m	302
3	Formazione di siepe medio-alta di carpino bianco piramidale	m	292
4	Formazione di filare di piccoli alberi	m	210
5	Formazione di filare arboreo-arbustivo	m	1.201
6	Sistemazione della rotatoria	mq	1.503

Nelle tavole "**Planimetria di dettaglio degli interventi di inserimento**" e "**Carta dei tipologici e dei sestì di impianto**" sono rappresentati in modo dettagliato la localizzazione dei moduli arborei ed arbustivi ed i sestì di impianto adottati e descritti nei successivi paragrafi.

Verranno poi trattate le caratteristiche delle coperture a verde (verde pensile) e le modalità di ripristino delle piste di cantiere.

2.3.1 Formazione macchia boscata di ricucitura (TIPO 1)

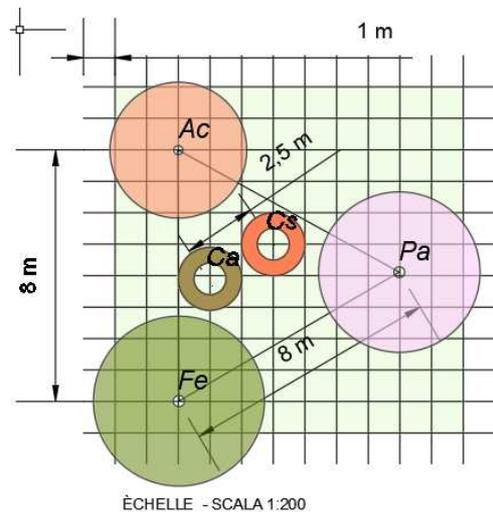
L'intervento verrà realizzato nelle aree verdi racchiuse dalle rampe di svincolo in progetto a sud dell'autoporto, dove l'autostrada esistente è più vicina al fiume Dora Riparia e quindi dove l'opera in progetto interferisce con la fascia arborea esistente caratterizzata prevalentemente da robinia.

In particolare è prevista la **realizzazione di 27 moduli** (n. 12 ad est e n. 15 ad ovest), dopo il riporto di terreno vegetale (una parte sarà 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. Per ottemperare alla prescrizione del Parere del MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019, il progetto esecutivo delle opere a verde ha previsto l'implementazione del numero di moduli costituenti le macchie arboreo-arbustive, contribuendo quindi al mascheramento dei manufatti riducendone la percepibilità.

Ciascun modulo è formato dalle seguenti specie arboree: n.1 esemplare di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), n.1 esemplare di ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e n.1 esemplare di acero campestre (*Acer campestre*).

All'interno del modulo della macchia boscata, di superficie pari a 121 mq, verranno poste a dimora le seguenti specie arbustive: n.1 esemplare di nocciolo (*Corylus avellana*) e n.1 esemplare di biancospino (*Crataegus monogyna*).

La distanza media fra i nuclei di piantumazione è pari a 8 m lineari.



DESCRIZIONE DELLE SPECIE E LORO NUMERO PER MODULO

Superficie modulo: 121 mq

N. moduli impiegati: 27

ESEMPLARI ARBUSTIVI
(h 0,40/0,80; in vaso v3)

Cs - <i>Crataegus monogyna</i> - (biancospino)	1
Ca - <i>Corylus avellana</i> - (nocciolo)	1

ESEMPLARI ARBOREI
(cfr 10-12 cm, ha 2,20 m, in pane di terra)

Ac - <i>Acer campestre</i> - (acero campestre)	1
Fe - <i>Fraxinus excelsior</i> - (frassino maggiore)	1
Pa - <i>Prunus avium</i> - (ciliegio)	1

DESCRIZIONE INTERVENTO:

Realizzazione di nuclei arboreo-arbustivi plurispecifici ed inerbimento.

Distanza media tra esemplari all'interno del gruppo: 8 m

Distanza media tra nuclei: 8 m

Figura 12 – Tipologico di impianto macchia boscata (Tipo 1)

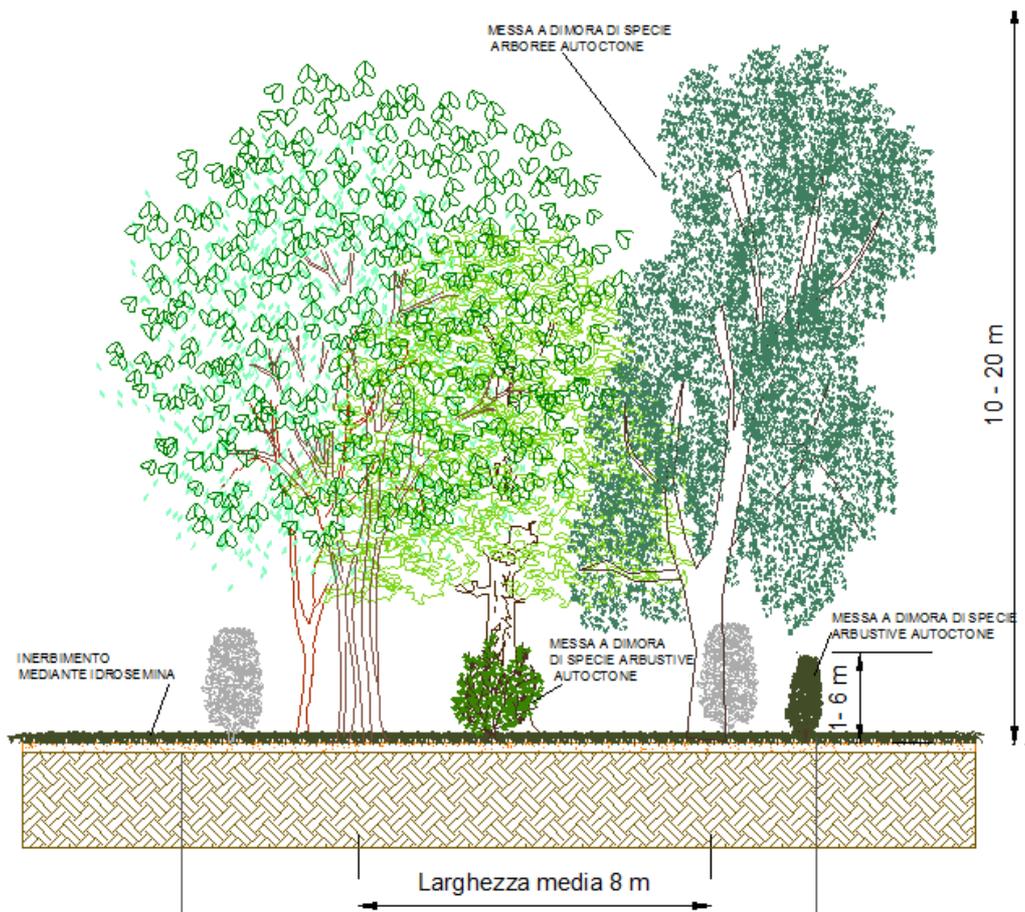


Figura 13 – Vista in prospettiva tipologica di impianto macchia boscata (Tipo 1)

Nella tabella che segue è riportato il numero complessivo di esemplari arborei ed arbustivi presenti per questo tipo di sistemazione.

Tabella 4 – Numero esemplari Tipologico 1

TIPO 1 - FORMAZIONE MACCHIA BOSCATO	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Acer campestre</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	27
<i>Fraxinus excelsior</i> - cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	27
<i>Prunus avium</i> - cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	27
Specie arbustive	
<i>Corylus avellana</i> – h 0,40/0,80 ; v3	27
<i>Crataegus monogyna</i> - h 0,40/0,80 ; v3	27

Nota: cfr = circonferenza del tronco in cm misurata a metri 1,00 da terra;

h = altezza complessiva della pianta del colletto in metri;

z = pianta fornita in zolla;

v = pianta fornita in vaso;

ha = altezza da terra del palco di rami inferiore in metri

2.3.2 Formazione di filare arboreo per ombreggiamento (TIPO 2)

I filari arborei con funzione di ombreggiamento dei parcheggi si trovano a nord e a sud della nuova area di servizio (zona ovest dell'area di sosta dell'autoporto). I filari sono posti nelle aiuole di maggiori dimensioni.

In particolare è prevista la realizzazione di 21 moduli per uno sviluppo lineare complessivo di 302 m, dopo il riporto di terreno vegetale (una parte sarà 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.

Ciascun modulo lineare ha una lunghezza di 8 m e ai vertici sono allocate le piante. Ogni modulo è formato da due alberi della stessa specie. Le specie arboree e il numero di moduli per specie utilizzati sono: n. 5 moduli di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), n. 6,5 moduli di ciliegio selvatico (*Prunus avium*), n. 6,5 moduli di acero campestre (*Acer campestre*) e n. 3 moduli di olmo campestre (*Ulmus minor*).

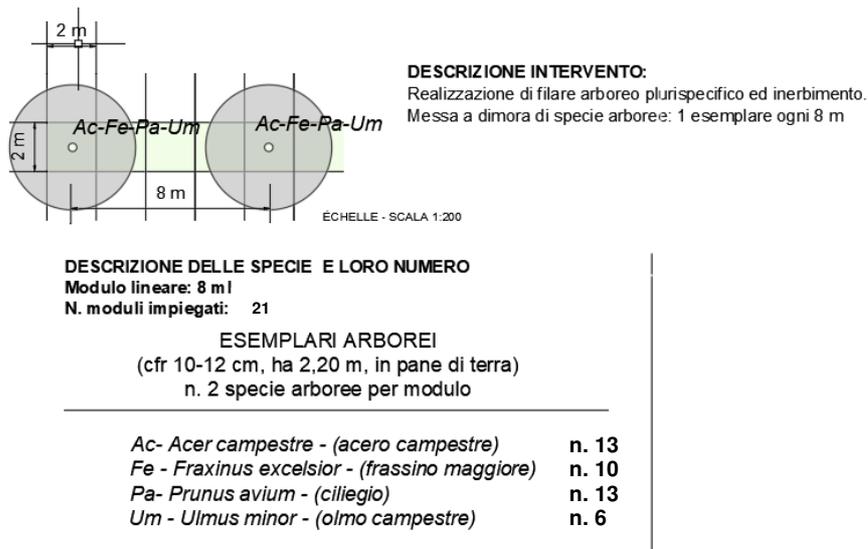


Figura 14 – Tipologico di impianto di filare arboreo per ombreggiamento (Tipo 2)

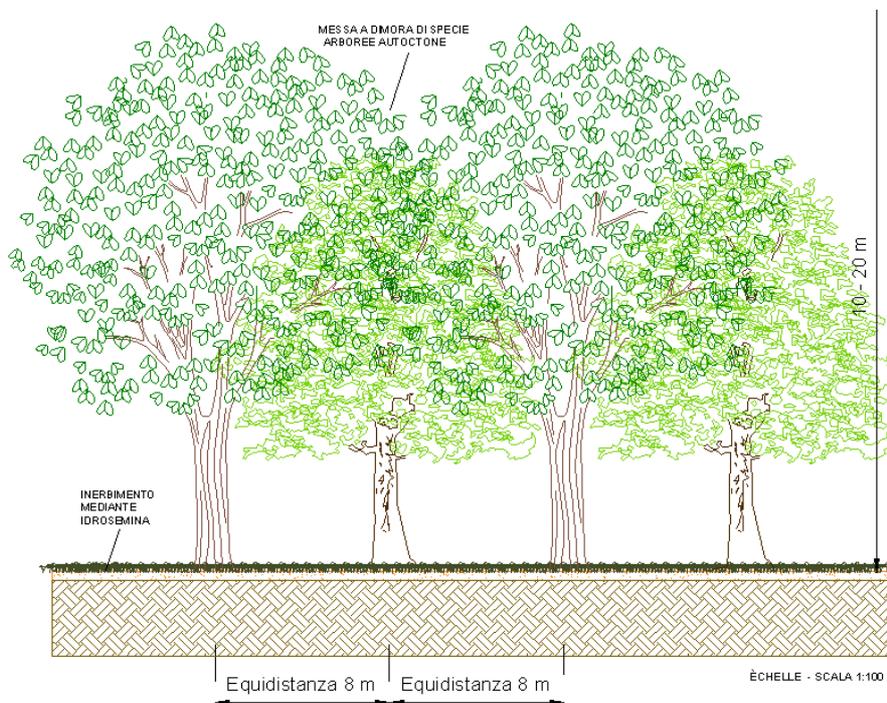


Figura 15 - Vista in prospettiva tipologica di impianto filare arboreo per ombreggiamento (Tipo 2)

Nella tabella che segue è riportato il numero complessivo di esemplari arborei presenti per questo tipo di sistemazione.

Tabella 5 - Numero esemplari Tipologico 2

TIPO 2 - FORMAZIONE DI FILARE ARBOREO PER OMBREGGIAMENTO	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Acer campestre</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	13
<i>Fraxinus excelsior</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	10
<i>Prunus avium</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	13
<i>Ulmus minor</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	6

Nota: cfr = circonferenza del tronco in cm misurata a metri 1,00 da terra;

z = pianta fornita in zolla;

ha = altezza da terra del palco di rami inferiore in metri

2.3.3 Formazione di siepe medio-alta di carpino bianco (TIPO 3)

Per implementare il mascheramento dell'area di sosta e dei manufatti in generale, ed in ragione dei ridotti spazi a disposizione, è prevista la realizzazione di siepi medio-alte di carpino bianco varietà 'Pyramidalis'. Questa varietà, una volta adulta raggiunge i circa 15 m d'altezza e una larghezza di 7-8 m, con una chioma piramidale e compatta, adatta a creare una cortina di mascheramento.

Le siepi medio-alte sono poste nelle aree residuali a mascheramento:

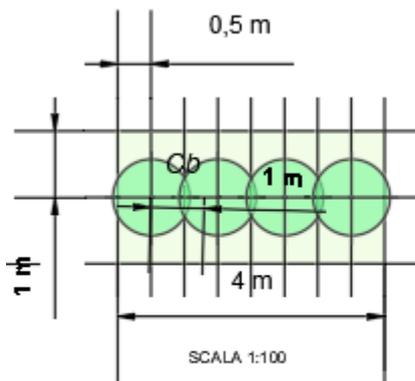
- del nuovo posto di controllo centralizzato (a nord-est dell'autoporto).

Inoltre per contribuire ulteriormente al mascheramento dei manufatti, come richiesto dalla prescrizione "3a" del Parere del MIBACT n. 37937 del 17 dicembre 2019, sono state inserite ulteriori siepi medio-alte di carpini:

- nell'intorno dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, in aderenza alla recinzione che lo delimita (circa 90 ml);
- nella ristretta fascia compresa tra la recinzione, a ovest della rampa 4 di ingresso dell'autostrada direzione Torino, e la rampa stessa (circa 90 ml).

Complessivamente è prevista la realizzazione di 292 metri di siepe di carpino, dopo il riporto di terreno vegetale (una parte sarà 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.

Il sesto di impianto dei carpini è n. 1 ogni metro.

**DESCRIZIONE DELLE SPECIE E LORO NUMERO PER MODULO**Superficie modulo: 4 m²

N. moduli impiegati: 73

ESEMPLARI ARBOREI

(h 1,5 - 2,00 m, in pane di terra)

Cb - *Carpinus betulus* 'Pyramidalis' 4
(carpino bianco piramidale)

DESCRIZIONE INTERVENTO:

Realizzazione di siepe arborea monospecifica ed inerbimento,
Distanza tra esemplari: 1 m

Figura 16 – Tipologico di impianto siepe medio-alta (Tipo 3)

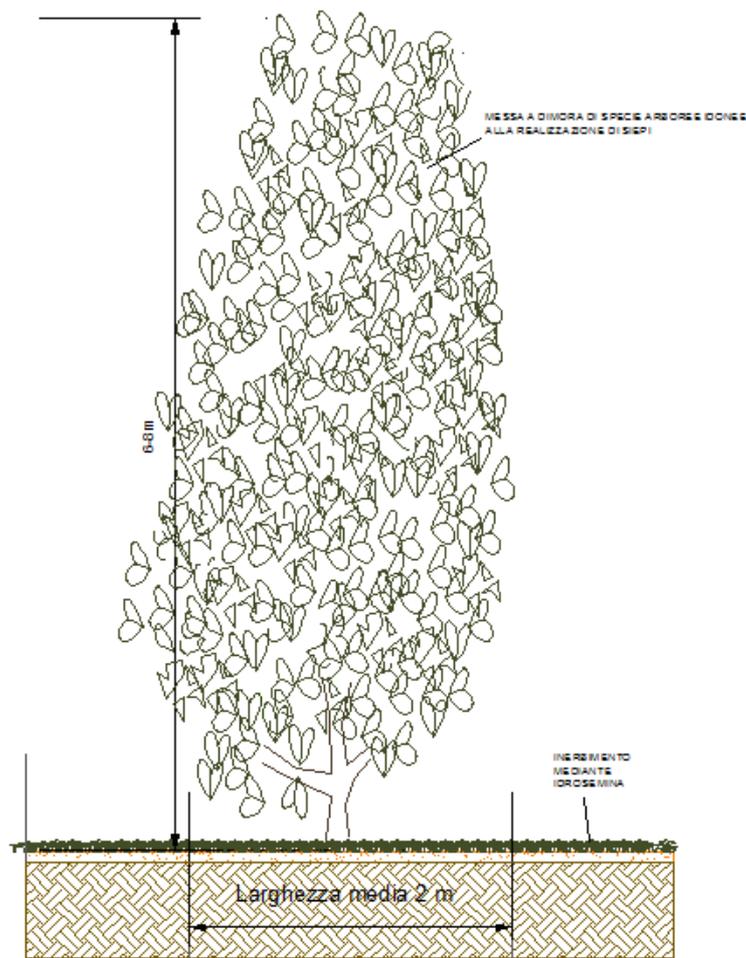


Figura 17 - Vista in prospettiva tipologico di impianto siepe medio-alta (Tipo 3)

Nella tabella che segue è riportato il numero complessivo di esemplari arborei presenti per questo tipo di sistemazione.

Tabella 6 - Numero esemplari Tipologico 3

TIPO 3 - Formazione di siepe medio-alta	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Carpinus betulus 'Pyramidalis'</i> – h 1,5 / 2 m, z	292

Nota: h = altezza complessiva della pianta del colletto in metri;

z = pianta fornita in zolla;

2.3.4 Formazione di filare di piccoli alberi (TIPO 4)

Nelle aiuole di piccole dimensioni dell'area di sosta ad est dell'Autoporto, per l'inserimento paesaggistico, è prevista la realizzazione di filari monospecifici disposti in moduli lineari di 10 m per uno sviluppo lineare complessivo di 210 m. Ogni modulo è composto da 3 piccoli alberi distanziati 4 m. In totale sono previsti 21 moduli.

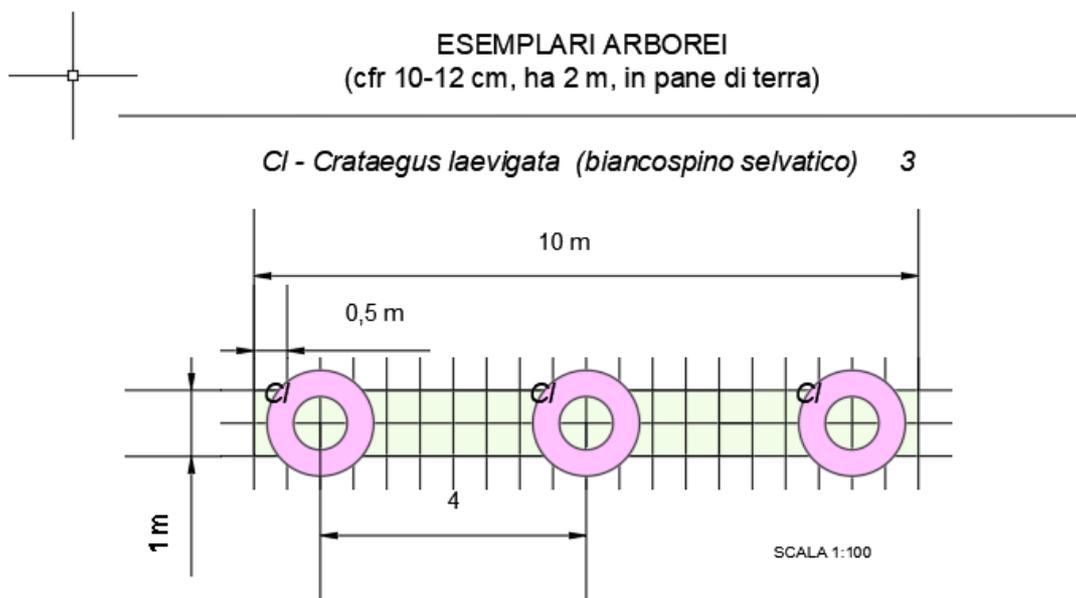
La specie utilizzata è il biancospino selvatico allevato ad alberello (*Crataegus laevigata*), un alberello rustico di taglia contenuta (2-4 m) con portamento eretto e globoso caratterizzato da un'abbondante fioritura primaverile di color bianco.

Anche per queste aiuole è previsto il riporto di terreno vegetale (in parte proveniente dal 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.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE E LORO NUMERO PER MODULO

Modulo lineare: 10 m

N. moduli impiegati: 21



DESCRIZIONE INTERVENTO:

Realizzazione di filare monospecifico ed inerbimento.

Distanza media tra esemplari: 4 m

Figura 18 – Tipologico di impianto filare di piccoli alberi (Tipo 4)**Figura 19** - Vista in prospettiva tipologico di impianto filare di piccoli alberi (Tipo 4)

Nella tabella che segue è riportato il numero complessivo di esemplari arborei di piccola taglia presenti per questo tipo di sistemazione.

Tabella 7 - Numero esemplari Tipologico 4

TIPO 4 - FORMAZIONE DI SIEPE MONOFILARE	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Crataegus laevigata</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.00 m, z	63

Nota: cfr = circonferenza del tronco in cm misurata a metri 1,00 da terra;

z = pianta fornita in zolla;

ha = altezza da terra del palco di rami inferiore in metri

2.3.5 Formazione di filare arboreo-arbustivo (TIPO 5)

Tale tipologia di intervento verrà realizzata in corrispondenza:

- dell'area residuale racchiusa tra la A 32 direzione Bardonecchia e l'area di sosta dell'autoporto;
- delle aree di occupazione temporanea poste ad est (utilizzate anche per la viabilità di Security in fase di cantiere), a contatto attualmente con robinieti;
- delle aree di occupazione temporanea (utilizzate anche per la viabilità di Security in fase di cantiere) poste tra la A 32 direzione Torino e il fiume Dora Riparia, attualmente caratterizzati dalla presenza di robinieti.

Le aree a disposizione indicate, di dimensioni ridotte, verranno interessate dalla piantumazione lineare di esemplari arborei ed arbustivi autoctoni.

In particolare è prevista la realizzazione di circa 61 moduli per uno sviluppo lineare complessivo di 1.201 m, 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.

Ciascun modulo è formato dalle seguenti specie arboree: n. 1 esemplare di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), n. 1 esemplare di ciliegio selvatico (*Prunus avium*), n. 1 esemplare di acero campestre (*Acer campestre*), n. 1 esemplare di tiglio nostrano (*Tilia cordata*) e n. 1 esemplare di olmo campestre (*Ulmus minor*).

All'interno del modulo, di superficie pari a 36 mq (lunghezza 18 m), sono poste a dimora le seguenti specie arbustive: n. 2 esemplari di nocciolo (*Corylus avellana*), n. 2 esemplari di biancospino (*Crataegus monogyna*), n. 2 esemplari di sanguinello (*Cornus sanguinea*), n. 2 esemplari di berretta del prete (*Euonymus europaeus*).

L'equidistanza di impianto delle specie arboree è pari a 4 m. Tra le specie arboree è prevista la piantumazione delle specie arbustive con sesto di impianto 1 m x 2 m. La distanza tra gruppi arbustivi è di 4 m.

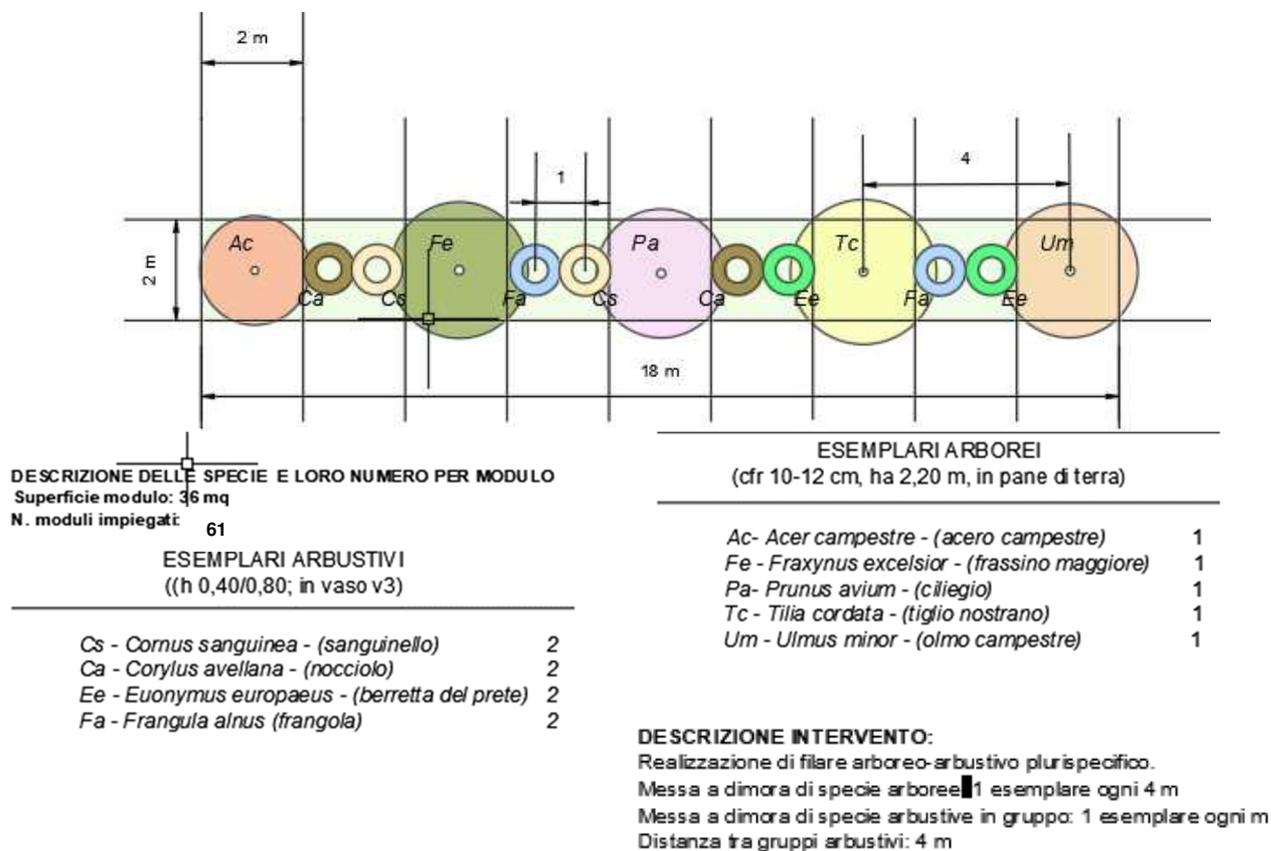


Figura 20 – Tipologico di impianto di filare arboreo-arbustivo (Tipo 5)



Figura 21 - Vista in prospettiva tipologica di impianto filare arboreo-arbustivo (Tipo 5)

Nella tabella che segue è riportato il numero complessivo di esemplari arborei ed arbustivi presenti per questo tipo di sistemazione.

Tabella 8 - Numero esemplari Tipologico 5

TIPO 5 - FORMAZIONE DI FILARE ARBOREO-ARBUSTIVO	N. ESEMPLARI
Specie arboree	
<i>Acer campestre</i> – cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	62
<i>Fraxinus excelsior</i> - cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	62
<i>Prunus avium</i> - cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	61
<i>Tilia cordata</i> - cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z	59
<i>Ulmus minor</i> - cfr 10-12 cm, z	60
Specie arbustive	
<i>Corylus avellana</i> – h 0,40/0,80 ; v3	132
<i>Cornus sanguinea</i> - h 0,40/0,80 ; v3	133
<i>Euonymus europaeus</i> - h 0,40/0,80 ; v3	126
<i>Frangula alnus</i> - h 0,40/0,80 ; v3	132

Nota: cfr = circonferenza del tronco in cm misurata a metri 1,00 da terra;

h = altezza complessiva della pianta del colletto in metri;

z = pianta fornita in zolla;

v = pianta fornita in vaso;

ha = altezza da terra del palco di rami inferiore in metri

2.3.6 Sistemazione a verde delle rotatorie (TIPO 6)

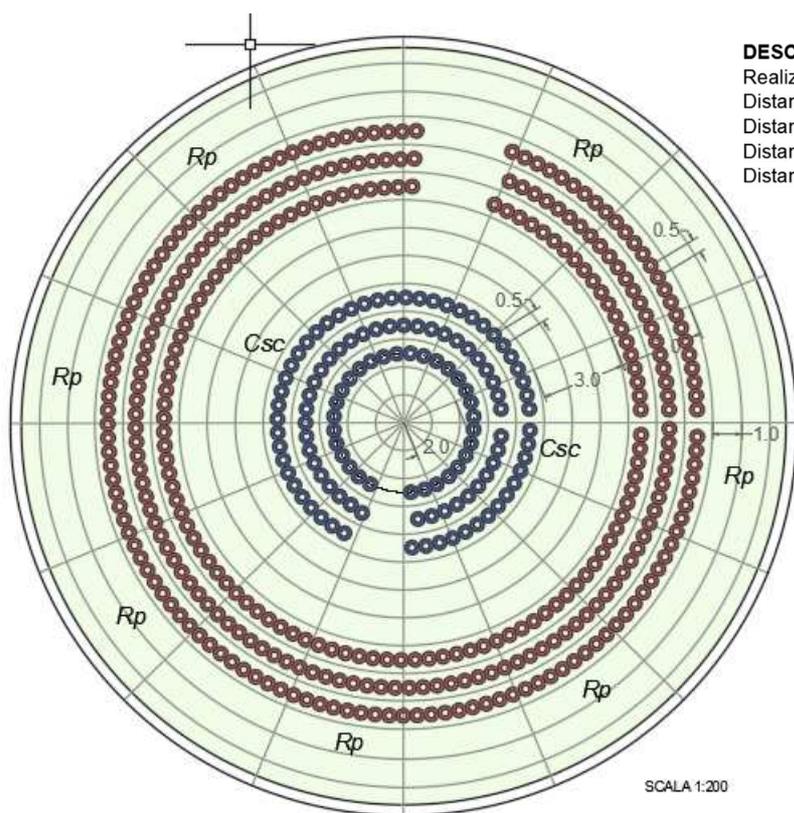
Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di una rotatoria che regola i flussi veicolari provenienti dalla SS 25 “da e per” l’autostrada “A32” attraverso l’autoporto e due rotatorie interne all’autoporto.

Nelle rotatorie, successivamente agli interventi di inerbimento su tutta la superficie destinata a verde, sono realizzate delle piantumazioni a fasce concentriche di specie arbustive di piccola taglia.

Le specie arbustive prostrate totali utilizzate sono: n. 862 individui di rosa alpina (*Rosa pendulina*), del primo gruppo di corone concentriche a partire dall’esterno della rotatoria; n. 244 ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) del secondo gruppo di corone concentriche, poste più internamente.

La distanza tra le corone di un gruppo è di 1 m; la distanza tra il gruppo interno e quello esterno è di 3 m. All’interno delle corone le specie sono collocate a 0,5 m di distanza.

Gli anelli sono interrotti in alcuni punti in modo da creare un corridoio largo circa 3 m per permettere l’accesso ai mezzi di manutenzione.



DESCRIZIONE INTERVENTO:

Realizzazione di corone vegetate monospecifiche ed inerbimento.
 Distanza media tra esemplari all'interno della corona: 0,5 m
 Distanza tra esemplari fra le corone: 1 m
 Distanza fra i gruppi di corone 3 m
 Distanza di rispetto dal cordolo stradale: 3 m

DESCRIZIONE DELLE SPECIE E LORO NUMERO PER MODULO N. rotatorie: 3	Rotatoria nord	Rotatoria centrale	Rotatoria sud
	ESEMPLARI ARBUSTIVI (in vaso)		
○ Rp - <i>Rosa pendulina</i> - (Rosa alpina) - v10	339	339	184
● Csc - <i>Cytisus scoparius</i> - (ginestra dei carbonai) - v18	122	122	-

Figura 22 – Tipologico sistemazione rotatoria (Tipo 6)

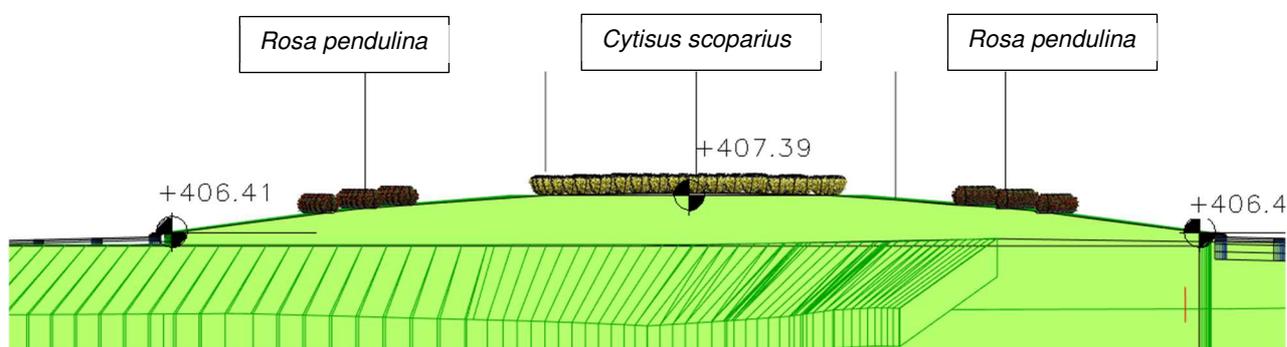


Figura 23 - Vista in prospettiva tipologica di impianto rotatorie (Tipo 6)

Nella tabella che segue è riportato il numero complessivo di esemplari arbustivi presenti per questo tipo di sistemazione.

Tabella 9 - Numero esemplari Tipologico 6

TIPO 6 - SISTEMAZIONE DELLA ROTATORIA	N. ESEMPLARI
Specie arbustive	
<i>Rosa pendulina</i> – v10	862
<i>Cytisus scoparius</i> – v18	244

Nota v = pianta fornita in vaso

2.3.7 Verde pensile

Il progetto prevede l'installazione sulla **copertura** degli edifici ATC (di superficie 776 mq) e PCC (di superficie 829 mq) di un **tetto verde**.

La progettazione di dettaglio del verde pensile ha come riferimento tecnico e strategico la *norma UNI 11235 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture a verde"*.

Verrà utilizzato il sistema di inverdimento estensivo conforme alla normativa UNI 11235, le cui caratteristiche sono riassunte nel seguito: spessore ca. 11 cm +/- 5% con spessore

di substrato comprensivo del coefficiente di compattazione pari a 8 cm; peso a massima saturazione idrica del sistema ca. 130 kg/mq.

Di seguito è riportata una immagine esemplificativa della stratigrafia del giardino pensile.

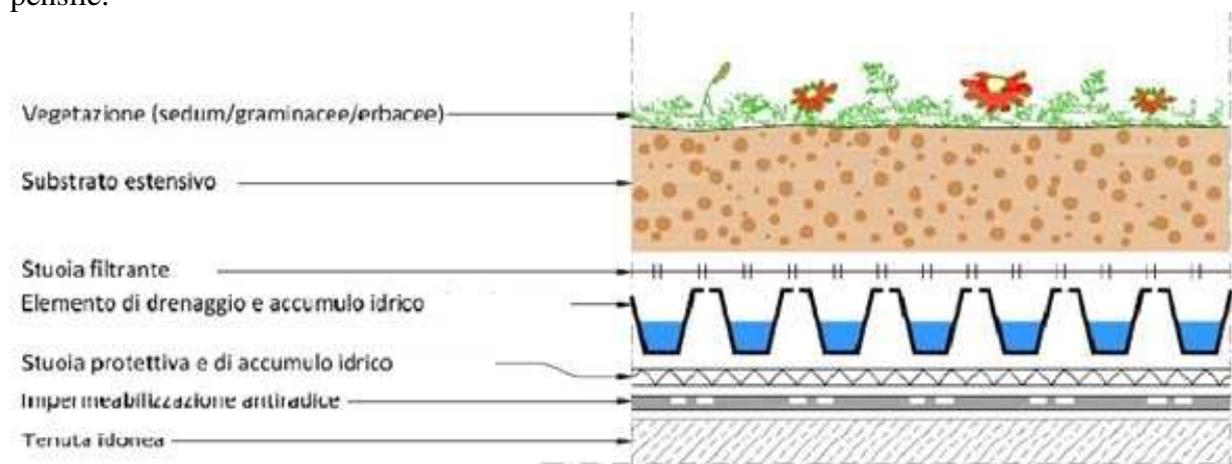


Figura 24 – Soluzione verde pensile estensivo

Le specie utilizzate per formare lo strato di vegetazione sono piante succulente del genere *Sedum*, in particolare: *Sedum acre*, *Sedum album*, *Sedum montanum*, *Sedum sexangulare*, *Sedum reflexum* fornite in vaso (v1).

Non è previsto impianto idrico.

Le acque drenate confluiscono nel sistema di raccolta delle acque del tetto.

2.3.8 Ripristino delle piste di cantiere

In generale per ciò che concerne il ripristino delle piste di cantiere poste ad ovest, ad est e sud dell'Autoporto (viabilità di Security), al termine dei lavori si procede alla ricostituzione dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo. In particolare gli interventi consisteranno in:

- a) pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali residui di lavorazione;
- b) rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di intervento con le adiacenti superfici, utilizzando il terreno vegetale (riporto per uno spessore pari ad almeno 30 cm);
- c) sistemazione finale dell'area tramite l'inerbimento con un miscuglio di sementi plurispecifico e adatto alle condizioni stagionali, che garantisca una rapida copertura del suolo.

Occorre sottolineare che per il ripristino della viabilità di security si configurano tre soluzioni tipologiche, a seconda dello stato finale corrispondente alla fase di esercizio. Alcuni tratti di tale viabilità, infatti, coincideranno con la strada campestre che sarà ricostruita.

Pertanto si possono incontrare le seguenti tre casistiche:

- 1) nel caso in cui la viabilità di security non venga riutilizzata e questa si venga a trovare al di fuori delle fasce stabilite per la messa a dimora, verrà smantellato il primo strato superficiale (di circa 30 cm) e verrà riportato il terreno vegetale a cui seguirà l'inerbimento (Tipologico ripristino viabilità di Security 1);

- 2) nel caso in cui la viabilità di security non venga riutilizzata e in tale area siano previste delle fasce vegetate, si procederà allo smantellamento completo del pacchetto stradale creato, al riporto di terreno vegetale, all'inerbimento e ad alla piantumazione di essenze arboree ed arbustive (Tipologico ripristino viabilità di Security 2);
- 3) nel caso in cui la viabilità di security venga a coincidere con lo sviluppo della nuova strada di servizio in progetto (deviazione della strada campestre esistente prima dell'inizio delle attività di cantierizzazione), il pacchetto stradale della pista di cantiere verrà utilizzato come base per la costituzione della nuova strada di progetto.

Nell'**Allegato 1**, in coda alla presente relazione, sono presentate delle sezioni esplicative degli interventi di sistemazione che riguarderanno la viabilità di Security.

2.4 Modalità realizzative

2.4.1 Scotico del terreno vegetale e ripristino del profilo pedologico

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 delle prime decine di cm di terreno vegetale).

A tal riguardo si sottolinea che dal punto di vista pedologico, dati gli usi pregressi, si segnala la prevalente scarsità di risorsa pedologica (cfr figura seguente) o la presenza di suoli estremamente superficiali. Solo in alcuni settori dell'area, come quello localizzato a sud-est dell'autoporto, caratterizzato da vegetazione naturale, si segnala la presenza di porzioni di terreno vegetale su cui sono sviluppate formazioni arboree di latifoglie.



Figura 25 – Assenza di substrato pedologico

Al fine di preservare la risorsa pedologica presente in alcuni settori dell'area di intervento, 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 spessore di questo strato è di circa 30 cm laddove presente (si veda paragrafo 2.4.1.1).

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 ridestesi separatamente a partire da quello più profondo;

- la necessità di inerbire i cumuli con specie autoctone e idonee alle caratteristiche stazionali, 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.

La coltre pedologica asportata verrà riportata in sito, sul fondo opportunamente livellato a costituire un "piano di posa" con pendenza uniforme, ricostituendone uno spessore omogeneo, avendo cura di mantenere separati, per quanto possibile, il "top soil" dal "sub soil".

Qualora risultassero delle eventuali carenze di terreno agrario, si potrà ricorrere, per raggiungere lo spessore finale richiesto, all'integrazione con del terreno di scotico di provenienza esterna, verificando che lo stesso abbia idonee caratteristiche pedologiche.

Per la fertilizzazione dello scotico si utilizzeranno o concimi organo-minerali o letame maturo (500 q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame si provvederà a una leggera lavorazione superficiale. Ad integrazione del terreno scotico potrà venire utilizzato terriccio ottenuto per decomposizione aerobica controllata di materiali vegetali e/o animali e/o torba. Tale terriccio dovrà presentare un pH neutro.

La rimozione della frazione scheletrica abbondante che caratterizza gli orizzonti del *sub soil* dei suoli naturali della zona comporterà la possibilità di effettuare lavorazioni più profonde. Ciò si traduce anche in un miglioramento della capacità di trattenuta idrica del suolo e, si avrà pertanto un miglioramento delle caratteristiche pedologiche del terreno, mediante la formazione di uno strato uniforme privo di lenti ghiaiose.

Lo spessore minimo di terreno vegetale che dovrà essere riportato (o proveniente dal terreno di scotico o da fornitura adeguata) dovrà essere in generale di 30 cm dopo il costipamento; laddove verranno effettuate le piantumazioni la profondità sarà di 1 m in corrispondenza di ciascun posto pianta.

2.4.1.1 Stratigrafie terreno

Nell'area interessata dai lavori di realizzazione dell'Autoporto sono stati eseguiti con scavo meccanico alcuni pozzetti fino a 3 m dal p.c. dai quali si evince la stratigrafia del terreno dell'area (si veda l'**Allegato 2** che contiene le schede relative ad ogni pozzetto).



Figura 26 – Ubicazione pozzetti ambientali

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
14/05/18		0.30			Copertura.
	A	1.00		0.5	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 10-15 e sabbia media, limosa, grigia.
	B	2.00		1.5	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
	C	3.00		2.5	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
		3.00		3.0	FINE POZZETTO
				3.5	

Figura 27 – Stratigrafia pozzetto S10b

Come è evidente dalle stratigrafie (Allegato 2) lo strato di terreno vegetale presente allo stato attuale è variabile tra 0 e 30 cm circa.

2.4.1.2 Caratteristiche chimico-fisiche dei suoli

Al progetto di Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa è allegato un Piano di Monitoraggio Ambientale che contempla il monitoraggio ante operam della componente suolo tramite l'esecuzione di un rilievo pedologico (costituito da un profilo, eseguito mediante l'ausilio di un mezzo meccanico o a mano, fino alla profondità dell'orizzonte minerale) all'interno del bosco localizzato sul margine sud-est dell'area di intervento.

Lo scavo del profilo permetterà di individuare, osservare e descrivere i caratteri degli orizzonti pedologici esistenti. Dal topsoil (orizzonte superficiale) e dal subsoil (orizzonte profondo) saranno prelevati dei campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Le determinazioni fisico-chimiche effettuate sui campioni disturbati saranno le seguenti: granulometria, pH in acqua ed in KCl, capacità di scambio cationico (CSC) in acetato d'ammonio e bario cloruro e trietanolamina, basi scambiabili (Ca, Mg, K, Na), carbonio organico, carbonati totali, fosforo assimilabile e azoto totale. **Tali analisi permettono di valutare la fertilità dei suoli e sono indispensabili per dare le giuste indicazioni di ripristino a verde al termine dei lavori.**

Pertanto, in fase di esecuzione delle opere a verde, sarà cura dell'Impresa esecutrice adeguarsi ai range specifici acquisiti a valle del monitoraggio ante-operam della componente suolo.

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 ed eventuali residui di lavorazione);
- 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 residuo di materiali, 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.

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/mq;
- 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.

Nella tabella che segue è riportato il miscuglio di sementi previsto. La quantità di semi da utilizzarsi è pari a 35 g/mq.

Tabella 10 – 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'inerbimento riguarderà tutte le superfici oggetto di recupero ambientale (in particolare le **scarpate dei rilevati**, la pista di cantiere) e le aree verdi previste dal progetto internamente all'Autoporto per una superficie complessiva di **35.454 mq**.

2.4.4 Piantumazioni arboreo-arbustive

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

Tabella 11 – Specie arboree ed arbustive utilizzate per il recupero ambientale

Specie arbustive		
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	h 0,40/0,80; v3
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	h 0,40/0,80; v3
<i>Cytisus scoparius</i>	Ginestra dei carbonai	v18
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	h 0,40/0,80; v3
<i>Euonimus europaeus</i>	Beretta del prete	h 0,40/0,80 ; v3
<i>Frangula alnus</i>	Frangola, Alno nero	h 0,40/0,80; v3
<i>Rosa pendulina</i>	Rosa alpina	v10
Specie arboree di piccola taglia		
<i>Crataegus laevigata</i>	Biancospino selvatico	cfr 10-12 cm, ha 2,00, z
Specie arboree		
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z

<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio selvatico	cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio nostrano	cfr 10-12 cm, ha 2.20 m, z
<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	cfr 10-12 cm, z
<i>Carpinus betulus 'Pyramidalis'</i>	Carpino bianco piramidale	cfr 10-12 cm, ha 2.00 m, z

Nota: cfr = circonferenza del tronco in cm misurata a metri 1,00 da terra;

h = altezza complessiva della pianta del colletto in metri;

z = pianta fornita in zolla;

v = pianta fornita in vaso;

ha = altezza da terra del palco di rami inferiore in metri

Si sottolinea che per gli interventi a verde non sono state utilizzate le specie alloctone ed invasive indicate nella DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012 aggiornata con la **D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076** (“*Identificazione degli elenchi, Black List, delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte e promozione di iniziative di informazione e sensibilizzazione*”).

Il materiale vivaistico verrà reperito presso vivai specializzati e sarà corredato da certificato principale di identità e da passaporto verde.

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.

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 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 gli arbusti è inoltre prevista la pacciamatura con biofeltri o altro materiale ad elevata compattezza per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee.

Nelle rotatorie, ove verranno messi a dimora gli arbusti di piccola taglia, verrà realizzata la pacciamatura con corteccia di resinose.

Per ciò che concerne la realizzazione delle macchie arboree, dei filari arborei e della siepe medio-alta è prevista la messa a dimora di alberi autoctoni, di circonferenza 10-12 cm (a 1 m da terra) o, per il caso del carpino piramidale, h 1,5-2 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie al volume radicale nel caso di piante in 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. Per le specie arboree è poi prevista la collocazione di tre pali tutori in legno di conifera. Successivamente verrà formata una piccola concavità intorno alla pianta per una migliore captazione dell’acqua.

Inoltre, solo per gli alberi collocati nelle aree verdi interne al piazzale dell’autoporto, è prevista la posa di tubo dreno interrato per irrigazione.

2.4.4.1 Stratigrafia piantumazioni arboree

Si precisa che in corrispondenza di ogni esemplare arboreo **verrà apportata terra di coltivo (in parte precedentemente accantonata) a costituire uno strato dello spessore minimo di 100 cm circa dopo il costipamento per una superficie per ciascun albero pari a 3 mq circa (raggio = 1m circa).**

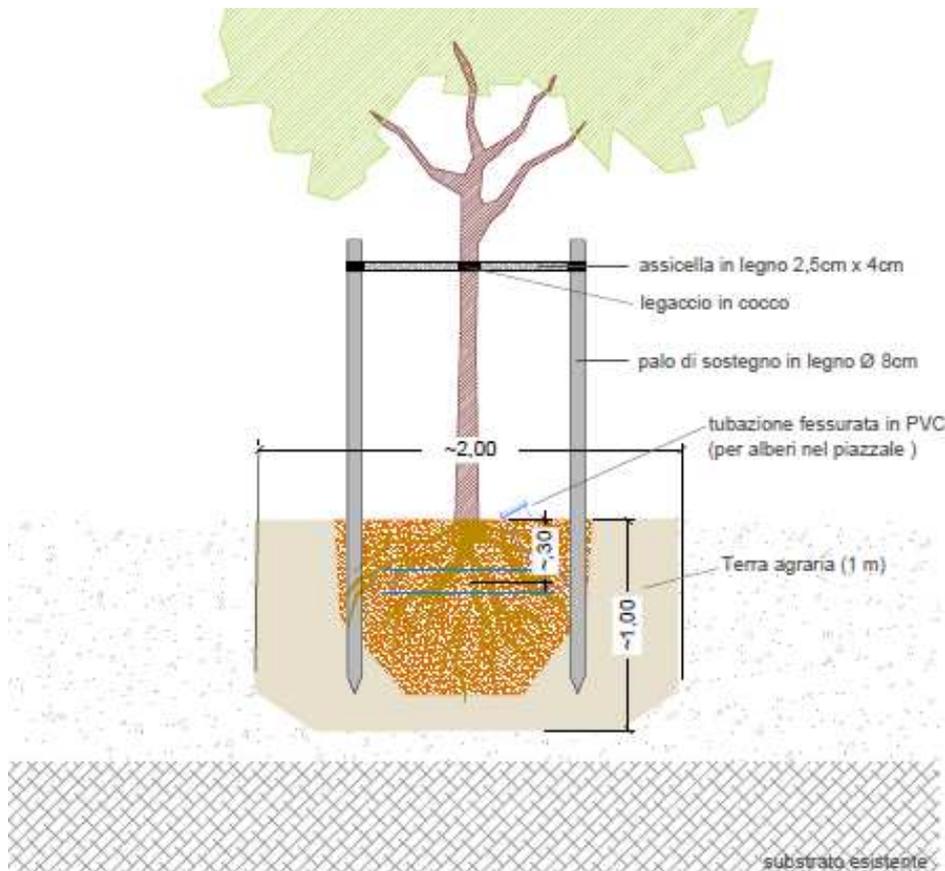


Figura 28 - Stratigrafia tipologica posto pianta

La terra di coltivo da utilizzare per il riporto dovrà provenire da aree a destinazione agraria. Dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la messa in opera. La quantità di sostanza organica dovrà essere compresa tra 1% e 5%, il rapporto C/N dovrà essere compreso tra 7,5 e 13 e il pH (misurato in H₂O) dovrà essere compreso tra 5,5 e 7,5. La quantità di scheletro con diametro maggiore a mm 2 non dovrà eccedere il 10% del peso totale e dovranno essere assenti ciottoli con diametro superiore a cm 4.

3. Gli interventi per la fruibilità dell'area

Per migliorare la qualità e la fruibilità degli spazi verdi interni all'Autoporto è prevista la realizzazione di un'area gioco bimbi nell'aiuola a nord-ovest dell'Autoporto e un giardino al coperto posizionato nell'ambiente di ingresso all'edificio del Posto di Controllo Centralizzato.



Figura 29 – Localizzazione del Giardino d'inverno (rettangolo rosso) e dell'area gioco (rettangolo giallo)

3.1 Il Giardino d'Inverno

Nell'area di ingresso vetrata dell'edificio destinato al Posto di Controllo Centralizzato, di superficie complessiva 107.9 mq, è prevista la realizzazione del "giardino d'inverno".

L'ambiente è diviso in due spazi principali delineati da pavimentazioni differenti.

Parte della superficie è destinata al passaggio tra i due corpi dello stabile (49.9 mq). La pavimentazione per questi camminamenti è in microcemento.

Il primo ambiente è un'area relax di 21 mq, caratterizzata da una pavimentazione in legno per esterni, sulla quale è previsto il posizionamento di 4 tavoli con sedute.

La rimanente superficie di 37 mq è destinata alla realizzazione di pavimentazione con ciottoli di fiume grigio misto e alla allocazione di n. 8 fioriere di dimensioni variabili. I ciottoli saranno posati semplicemente sul massetto di sottofondo in modo da ottenere un effetto naturale dell'area.

Le fioriere circolari in calcestruzzo chiaro con angoli arrotondati e fascia decorativa in rame, avranno due misure:

- diametro 160 h 60 per la piantumazioni di piccoli alberelli;
- diametro 120 h 60 per le piantumazioni di piccoli arbusti.

Le fioriere saranno dotate sul fondo di due fori di scarico per l'allontanamento dell'acqua in eccesso.

Le specie ornamentali scelte, adatte alla vita in vaso, sono:

- per i vasi di maggiori dimensioni (n. 4) l'acero giapponese rosso (*Acer palmatum* 'Shindeshojo') caratterizzato da un colore sgargiante primaverile. Le foglie sono piuttosto piccole e nascono di colore rosso scarlatto vivo in primavera, per poi virare verso il violetto, marrone e infine su un verde chiaro nel periodo estivo, con qualche apice dei rami rossastro. In autunno tornano al rosso, sebbene sia più opaco. La crescita risulta piuttosto lenta complessivamente. La chioma risulta allargata;



Figura 30 - *Acer palmatum* 'Shindeshojo'

- per i vasi più piccoli (n. 4) specie arbustive di differenti colorazioni quali i *Cornus* tappezzanti (*Cornus alba* 'Elegantissima' e *Cornus stolonifera* 'Flaviramea'), che offrono foglie variegiate nel periodo estivo, mentre in autunno mostrano i rametti multicolori celati sotto il fogliame.



Figura 31 - *Cornus alba* 'Elegantissima'



Figura 32 - *Cornus stolonifera* 'Flaviramea'

Di seguito la tabella riepilogativa delle specie messe a dimora nei vasi.

Tabella 12 – Specie arbustive ed arboree messe a dimora nei vasi del Giardino d'inverno

Specie arboree			n° Tot.
<i>Acer palmatum</i> 'Shindeshojo'	Acero giapponese rosso	v25; h 1,25-1,5	4
Specie arbustive			n° Tot.
<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	Corniolo dal legno rosso	v15; h1-1,25	2
<i>Cornus stolonifera</i> 'Flaviramea'	Corniolo dal legno giallo	v15; h1-1,25	2

Nota: h = altezza complessiva della pianta del colletto in metri;
v = pianta fornita in vaso.

Per la messa a dimora delle piante nei vasi occorrerà collocare sul fondo uno strato argilla espansa, per favorire il drenaggio dell'acqua, e riempire parzialmente la fioriera con terriccio in modo che il pane di terra della pianta arrivi al livello del bordo del vaso. Successivamente si procederà al riempimento del vaso con il terriccio fino al colletto della pianta. Infine sulla superficie sarà cosparso del materiale pacciamante in corteccia di resinose spess. 6-8 cm.

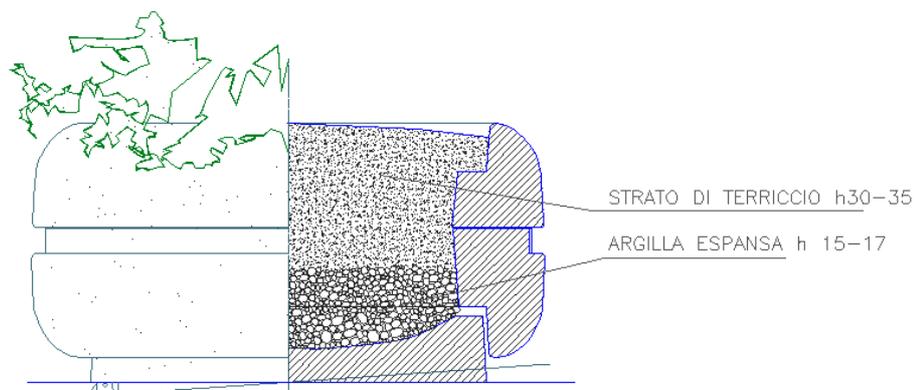


Figura 33 – Stratificazione interna delle fioriere circolari

E' prevista l'irrigazione manuale delle fioriere al bisogno (interventi minimi 10-12 concentrati soprattutto da aprile ad ottobre).

3.2 L'area gioco

Il progetto prevede l'inserimento di un'area ludica per i più piccoli nella zona verde a nord-est del piazzale autoporto, caratterizzata da soluzioni gioco originali e di alto valore ludico.

L'area gioco sarà realizzata con materiali innovativi, idonei allo scopo, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza vigenti (UNI EN 1176 e UNI EN 1177). Anche i colori verranno scelti in modo mirato ed offriranno l'occasione di caratterizzare le aree ludiche: i bambini ne sono molto attratti, soprattutto quando contrastano con l'ambiente circostante. Una corretta percezione spaziale conferisce al bambino una maggiore sicurezza nei movimenti ed essa si può ottenere, oltre che con una opportuna valutazione dello spazio necessario alle attrezzature ludiche, con l'uso sapiente delle tonalità cromatiche: colori luminosi e brillanti come il blu, il rosso, il giallo e l'arancione, trasmettono una serie di stimoli che incoraggiano i piccoli utenti al gioco e all'apprendimento.

Una adeguata **pavimentazione antitrauma** si stenderà sull'area giochi per una superficie di 100 mq. Per la realizzazione della pavimentazione antitrauma si procederà nel seguente modo:

- scotico del manto erboso per formazione del cassonetto;
- sottofondo composto da uno strato di materiale inerte granulare di 10 cm, da un massetto di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata e tagli di dilatazione ogni 5 ml e realizzazione di scanalatura perimetrale in modo da delimitare l'area e creare una rampa eliminando in tal modo gli eventuali smussi;
- pavimentazione drenante antitrauma in gomma colata in opera dello spessore variabile in funzione dell'altezza di caduta dei giochi, conforme alla norma UNI EN 1177, ricavata da un mix di granuli di gomma in forma e natura diversa;
- bordatura perimetrale esterna con elementi in gomma a contenimento della pavimentazione.

Nell'area con pavimentazione antitrauma verranno installate nuove **attrezzature ludiche** così organizzate:

- un gioco a molla adatto ai bambini di età compresa fra 2 a 6 anni, a forma di cigno, collocato nella porzione ovest dell'area gioco. Questa struttura occupa una superficie di 8 mq;
- uno scivolo con struttura a castelletto adatto ai bambini di età superiore a 4 anni, posizionato ad est dell'area gioco. Questa struttura occupa una superficie di 35 mq

Infine l'area sarà attrezzata con zone di sosta di contorno costituite da tre **tavoli con panchine** integrate in legno insieme a due **cestini portarifiuti**. I tavoli saranno posizionati sotto il filare di alberi posto a contorno dell'area gioco verso nord.

4. Programma di manutenzione post impianto

4.1 Introduzione

Nel presente capitolo viene presentato il programma di manutenzione che si prevede di attuare a seguito della realizzazione degli interventi di ripristino ambientale.

Gli interventi di manutenzione saranno suscettibili di modifiche migliorative in funzione delle periodiche risultanze che emergeranno dalle verifiche.

La manutenzione post impianto sarà garantita per un periodo di 5 anni (come richiesto dalle prescrizioni della Delibera CIPE n. 19/2015 del 20/02/2015 punto 64 b) al fine di implementare le possibilità di buona riuscita degli interventi. **Questo periodo di garanzia sarà in capo all'appaltatore.** La manutenzione ordinaria successiva al quinquennio farà parte della manutenzione complessiva dell'opera in capo al gestore dell'infrastruttura.

La manutenzione delle opere avrà inizio al collaudo parziale dei lavori.

4.2 Fase di verifica

4.2.1 Modalità di esecuzione

La fase di verifica, condotta da esperto botanico e/o dott. agronomo e/o dott. forestale riguarderà le opere a verde eseguite secondo i seguenti aspetti:

- percentuale di attecchimento;
- quantificazione delle fallanze di alberi ed arbusti, distinta per specie;
- verifica della funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna, dischi pacciamanti, pali tutori;
- monitoraggio danni da fauna selvatica/domestica;
- livello di copertura al suolo;
- rilievi botanici/naturalistici per determinare lo stato di ripresa della vegetazione spontanea;
- presenza di specie infestanti e ruderali;
- necessità di irrigazione di soccorso in occasione di eventi siccitosi particolari;
- servizio d'ispezione periodico delle attrezzature ludiche e di arredo dell'area gioco;
- servizio d'ispezione periodico delle coperture a verde pensile.

4.2.2 Il responsabile del programma di manutenzione

Verrà nominato un responsabile del programma di manutenzione che avrà i seguenti compiti:

- effettuare i monitoraggi botanici e naturalistici per determinare lo stato di ripresa della vegetazione;
- in base alle risultanze delle verifiche e delle necessità di interventi di manutenzione, redigere un elenco di attività da svolgere;
- controllare la corretta esecuzione di tali interventi, identificare eventuali misure correttive non previste;
- redigere in tal senso rapporti periodici da sottoporre al committente.

4.3 Fase di interventi di manutenzione

In generale le aree oggetto degli interventi di ripristino ambientale, saranno oggetto di cure colturali volte a controllare la crescita della vegetazione erbacea tramite sfalci localizzati presso le giovani piante e lo sfalcio delle superfici a prato. Tali interventi saranno effettuati soprattutto durante la stagione vegetativa (da maggio a ottobre).

Le attività di manutenzione previste saranno tali da garantire l'ordinario lussureggiamento delle specie e associazioni vegetali messe a dimora.

Il programma degli interventi di manutenzione (come indicato nelle specifiche tecniche) prevede in linea di massima i seguenti interventi:

- 1) irrigazioni eseguite da aprile ad ottobre, salvo casi di periodi siccitosi che si dovessero verificare nel periodo invernale. Il numero delle bagnature nel periodo compreso deve essere non inferiore a 10-12 interventi. Viene fatta salva la presenza di condizioni di surplus idrico per condizioni meteoriche.

Queste verranno eseguite con autobotte. Il servizio irriguo previsto sarà compatibile con i flussi di traffico stradale.

Ogni intervento garantirà l'apporto di adeguato volume d'acqua in funzione della tipologia del terreno presente nell'area di intervento e, indicativamente, non inferiore a 30 litri/mq per arbusti e non inferiore a 60 litri/mq per alberi.

Per quanto riguarda le aree a prato, se le precipitazioni naturali non fossero sufficienti, nei giorni successivi alla semina occorrerà provvedere alla somministrazione dell'acqua che dovrà avvenire lentamente in modo da garantire l'umidificazione della superficie e con un apporto medio di 5-7 litri/mq (equivalente a 5-7 mm. di altezza) al giorno, in funzione della natura del terreno e delle condizioni climatiche, finché il prato non sarà cresciuto.

In riferimento a questa attività, la prescrizione n. 64 della Delibera CIPE 19/2015 specifica al punto c) di prevedere “ *uno specifico progetto degli impianti 'irrigazione, con particolare riferimento alle scarpate verdi, che illustri le modalità di realizzazione dell'impianto, il funzionamento, la sua distribuzione e le fonti di approvvigionamento*”. A tal riguardo si sottolinea come l'impianto di irrigazione non sia compatibile con le funzionalità autostradali pertanto sono previste irrigazioni di soccorso volte a garantire l'ordinario lussureggiamento della vegetazione;

- 2) sarchiatura/zappettatura del terreno intorno al colletto delle piante e rincalzatura delle stesse (1 volta l'anno);
- 3) difesa dalla vegetazione infestante tramite:
 - a. falciature (10-12 volte) su tutte le superfici a prato e localizzate nelle macchie boscate;
 - b. decespugliamento manuale selettivo contro i polloni di robinia nelle aree in cui è stato riscontrato ingresso della specie infestante;
- 4) l'attecchimento in opera degli alberi ed arbusti è soggetto a verifica annuale con obbligo di sostituzione delle fallanze cioè di tutte le piante non “vitali”, ovvero morte, malate, parzialmente secche, scarsamente vigorose, malformate o comunque non idonee per conformazione, o altre caratteristiche vivaistiche o forestali allo scopo dell'impianto. La sostituzione va effettuata sempre rispettando la percentuale tra essenze arboree e arbustive.

- 5) controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere (verifica annuale);
- 6) controllo, risistemazione e riparazione dei presidi antifauna e dei dischi pacciamanti o della corteccia di resinose, e dei tubi dreno per irrigazione (verifica annuale);
- 7) rilievi botanici/naturalistici per determinare lo stato di ripresa della vegetazione spontanea (verifica annuale);

A questi interventi si aggiungono:

- il servizio d'ispezione periodico delle attrezzature ludiche e di arredo dell'area gioco che verrà effettuato con cadenza semestrale. L'ispezione sarà mirata a valutare lo stato di sicurezza dell'attrezzatura (stabilità e funzionalità) e dell'area in cui si colloca. Sarà redatta una scheda d'ispezione con indicazione di eventuali rotture o situazioni di pericolo. Inoltre tale scheda riporterà le indicazioni operative per effettuare la manutenzione, compreso l'elenco dei pezzi di ricambio necessari. La restituzione dei dati sarà sia su supporto informatico sia su supporto cartaceo. Le ispezioni verranno eseguite e certificate da un tecnico abilitato alla valutazione statica delle attrezzature ludiche con riferimento alle norme UNI EN 1176-1177;
- manutenzione degli inverdimenti estensivi del verde pensile (generalmente sono necessari da 1 a 2 interventi all'anno).

4.3.1 Manutenzione tetto verde estensivo

La tipologia di tetto verde prevista può raggiungere lo stato funzionale della vegetazione cioè un grado di copertura al 90% spesso solo dopo 2 anni. Dipendente dallo stadio di crescita, le piante saranno più o meno resistenti a fattori ostacolanti quali erbacce e periodi di siccità. Per garantire la funzionalità di tetti verdi sono necessari degli interventi di manutenzione.

La manutenzione degli inverdimenti estensivi si suddivide in tre stadi:

- la **cura di completamento** (fino al raggiungimento di un grado di copertura al 80%, secondo norma italiana per tetti verdi UNI 11235 – durata da ca. 12 a 15 mesi);
- **manutenzione di avviamento** a regime (segue alla cura di completamento e riguarda la manutenzione fino al raggiungimento dello stato funzionale – durata da 2 a 4 anni);
- la **manutenzione ordinaria** (per il mantenimento della vegetazione).

La cura di completamento per inverdimento estensivo, consistente in: annaffiamento secondo necessità, ripristino della vegetazione ove mancante, concimazione secondo necessità, allontanamento di vegetazione infestante e di essenze spontanee legnose. La superficie risulta collaudabile una volta raggiunto un grado di copertura pari al 80 % della superficie stessa. Durata ca. 1 anno.

Gli interventi di manutenzione sono composti essenzialmente dalle stesse misure, ma variano secondo la necessità e l'intensità e dallo sviluppo della piantumazione.

Queste misure sono:

- irrigazione (prioritario nella fase iniziale)
- eliminazione di piante infestanti
- applicazione di concime biologico/organico a lenta cessione
- risemina o reimpianto fallanze

- controllo dello spessore del substrato
- liberare le fascie di bordo e di sicurezza dalla vegetazione
- pulizia delle canalette, dei pozzetti di ispezione e degli scarichi.

5. Linee di indirizzo per il programma di manutenzione ordinaria

Successivamente alla scadenza del periodo di manutenzione post impianto, della durata di 5 anni, il concessionario dell'opera dovrà garantire la corretta manutenzione delle aree verdi mediante periodici interventi finalizzati ad assicurare una buona conservazione, mediante l'irrigazione, il taglio dell'erba, le potature e taglio rami, le concimazioni, e tutte quelle operazioni necessarie per il mantenimento del verde in uno stato decoroso.

Pertanto in questo capitolo si vogliono indicare le principali linee di indirizzo che dovranno essere contemplate nel piano di manutenzione ordinaria delle opere a verde dell'autoporto.

Dovranno essere eseguiti dei controlli di tipo visivo e preferibilmente eseguiti con cadenza trimestrale (3 mesi) o più ravvicinata qualora si riscontrasse il ripetersi di anomalie particolari legate a patologie fitosanitarie o sofferenze dovute a cause ambientali e comunque dopo il verificarsi di eventi meteorologici di particolare rilevanza. A tal riguardo le principali anomalie riscontrabili sono:

- deperimento dei tappeti erbosi causa la mancanza di adeguato apporto di acqua o crescita di erbe infestanti;
- deperimento dello stato vegetativo delle alberature causa la mancanza di adeguato apporto di acqua o patologie specifiche;
- eccessiva crescita dei tappeti erbosi causa la mancanza di manutenzione.

Gli interventi manutentivi che dovranno essere previsti sono i seguenti:

1. il taglio dei tappeti erbosi;
2. le operazioni di spollonatura, di spalatura e di rimonda dal secco di alberi decidui e di conifere;
3. il controllo della vegetazione infestante effettuato con decespugliatore;
4. l'irrigazione di soccorso tramite autobotte;
5. le concimazioni.

La **falcatura dei tappeti erbosi** deve porsi come obiettivo la conservazione e l'infittimento del cotico erboso in modo tale da garantire sia la preservazione del suolo che la agevole fruizione delle aree verdi, nonché le funzioni estetiche e di decoro delle medesime.

Gli interventi da programmare sono semplici operazioni di sfalcio dei tappeti erbosi in modo da garantire un'altezza massima di circa 15-20 cm tale da non arrecare disturbo al transito veicolare, presumibilmente si può ragionevolmente ipotizzare un intervento ogni 15 -20 gg (durante la bella stagione). Dopo il taglio l'erba dovrà avere un'altezza compresa fra 3 e 5 cm.

L'attività di taglio dovrà essere completata dalle operazioni di rifilatura manuale delle bordure e delle alberature presenti da attuarsi sia con attrezzi manuali sia mediante decespugliatori avendo comunque cura di non danneggiare le piante esistenti.

Lo sfalcio potrà avvenire con o senza raccolta del materiale vegetale.

Lo sfalcio senza raccolta verrà effettuato con macchine che garantiscano che le erbe sfalciate risultino minimamente sminuzzate (steli inferiori a centimetri tre) e ad operazione ultimata tale materiale sia uniformemente distribuito su tutta la superficie di intervento. A tal fine il taglio dei bordi e dell'erba nelle vicinanze delle strutture (rifiniture) saranno effettuate preliminarmente allo sfalcio del prato.

Nel caso di sfalcio con raccolta l'asportazione dei materiali vegetali di risulta dello sfalcio e quanto recuperato dalla accurata rastrellatura dell'intera superficie, dovrà avvenire nel più breve tempo possibile e comunque entro ventiquattro ore.

Questo tipo di operazione consente di pulire il prato da ogni residuo ed è consigliabile ogniqualvolta l'andamento stagionale non consenta una buona trasformazione ed essiccamento dell'erba eventualmente lasciata in loco oppure quando si voglia procedere ad allontanare dal tappeto erboso anche residui fogliari ed erbe infeltrite.

Lo sfalcio dei tappeti erbosi con raccolta dovrà comunque avvenire nelle aiuole verdi del piazzale autoporto e nelle rotatorie.

Le **spollonature** riguarderanno tutti gli alberi esistenti nell'area del piazzale fino ad un'altezza di tre metri. Per spollonatura deve intendersi l'eliminazione delle giovani vegetazioni sviluppatasi al piede e sul tronco degli esemplari arborei non a portamento piramidale e, comunque, al di sotto dell'insediamento delle branche primarie. L'intervento dovrà effettuarsi, non appena il ripullulo delle giovani vegetazioni abbia raggiunto uno sviluppo non superiore a 40 cm.

Gli interventi di riforma e contenimento della chioma (**potature**) dovranno essere effettuati nel periodo di riposo vegetativo. Le potature dovranno essere effettuate sull'esemplare arboreo nel periodo autunno-inverno, interessando branche e rami di circonferenza non superiore a 30 cm, praticando tagli all'inserimento della branca o ramo di ordine superiore su quella inferiore, e cioè ai "nodi" o biforcazioni, in modo da non lasciare porzioni di branca e/o ramo privi di più giovani vegetazioni apicali ("potatura a tutta cima tramite tagli di ritorno).

Gli interventi di rimonda dal secco potranno avvenire tutto l'anno.

Nei mesi invernali si dovrà procedere al controllo e al contenimento conformativo delle specie arboree e arbustive messe a dimora, con particolare attenzione per quanto riguarda l'invasività delle stesse per ovviare all'occultamento della segnaletica verticale e dei dispositivi di segnalazione passiva.

Il controllo delle infestanti arbustive o arboree eventualmente presenti nell'area oggetto di intervento e di nascita spontanea (es. rovi, robinie, ailanti, ecc.), fino ad un diametro di cm 10, siano esse a ridosso di manufatti e impianti che in prossimità di alberi, arbusti o siepi verrà eseguito tramite decespugliamento o taglio raso terra. A tale fine il taglio dovrà essere rivolto al contenimento delle specie esotiche invasive (Black List) definite dalla DGR 23-2975 del 29 febbraio 2016.

Per ciò che concerne gli **apporti idrici** il numero delle annaffiature dovrà adeguarsi all'andamento stagionale, alle specie e alle precipitazioni e intensità del vento. In linea generale si prevedono un numero minimo di 10-12 interventi annui distribuiti nel periodo da aprile ad ottobre.

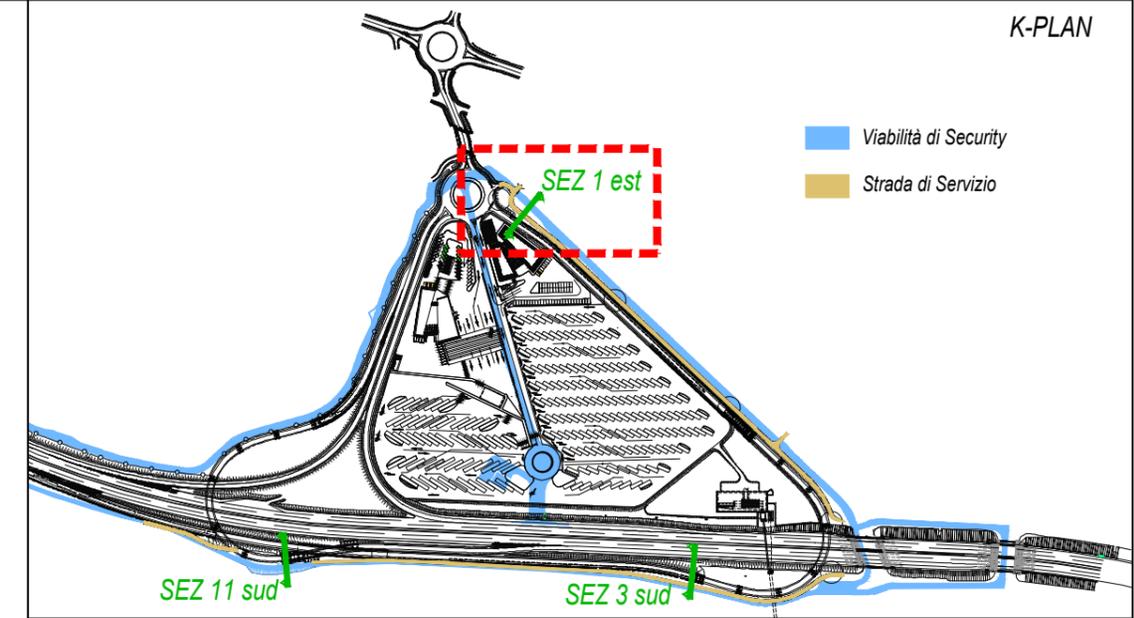
Ogni intervento dovrà garantire l'apporto di adeguato volume d'acqua in funzione della tipologia del terreno presente nell'area di intervento e, indicativamente, non inferiore a 30 litri/mq per arbusti e non inferiore a 60 litri/mq per alberi.

La **concimazione** deve essere eseguita, allo scopo di favorire fioritura e rigoglio vegetativo con una frequenza di 2 (due) volte per anno (primavera e autunno).

Infine si ricorda di effettuare, con cadenza semestrale, il **servizio d'ispezione periodico delle attrezzature ludiche** e di arredo dell'area gioco e il servizio di **manutenzione ordinaria dei tetti verdi**.

ALLEGATO 1 – SEZIONI TIPOLOGICHE RIPRISTINO PISTA DI CANTIERE

SEZIONE TIPO 1 - PISTA EST



*Acer campestre, Fraxinus excelsior,
Prunus avium, Tilia cordata, Ulmus minor*

Carpinus betulus

*Corylus avellana, Cornus sanguinea,
Euonymus europaeus, Frangula Alnus*

Viabilità di Security oggetto di ripristino
(vedi Tipologico 1)

Inerbimento

CANALE NIE

CORSIA PISTA SECURITY
FASE DI CANTIERE

Formazione di filare
arboreo-arbustivo (TIPO 5)

Formazione di siepe medio-alta
di *Carpinus betulus* (TIPO 3)

STRADA DI SERVIZIO
FASE DI ESERCIZIO

RILEVATO

ARGINELLO

BANCHINA

CORSIA DI MARCIA

BANCHINA

4.80

2.75

VAR

VAR

1.50

1.50

4.00

1.50

7.00

SEZIONE TIPO 3 - PISTA SUD

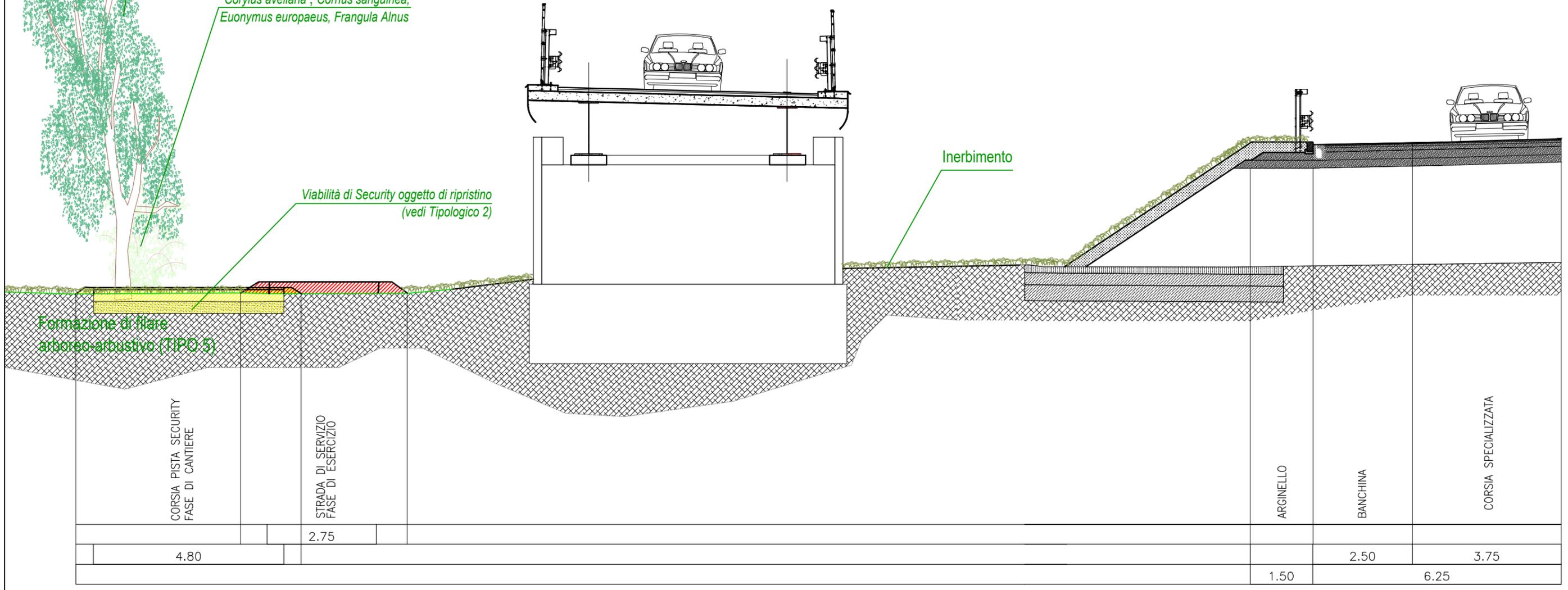
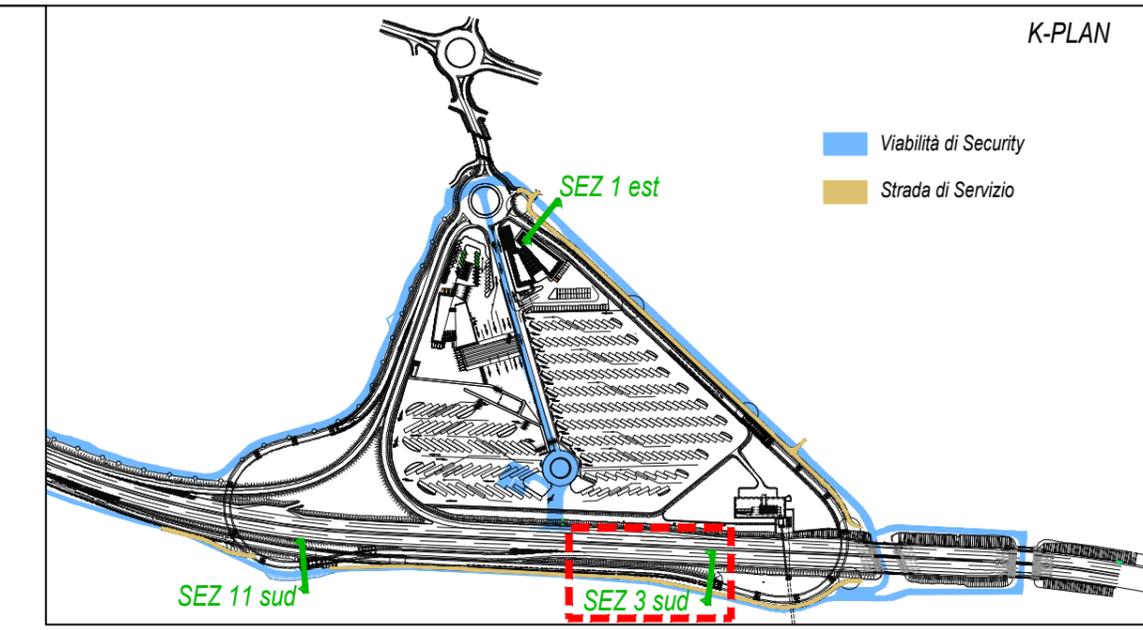
← FIUME DORA RIPARIA

*Acer campestre, Fraxinus excelsior,
Prunus avium, Tilia cordata, Ulmus minor*

*Corylus avellana, Cornus sanguinea,
Euonymus europaeus, Frangula Alnus*

Viabilità di Security oggetto di ripristino
(vedi Tipologico 2)

Formazione di filare
arboreo-arbustivo (TIPO 5)



SEZIONE TIPO 11 - PISTA SUD

FIUME DORA RIPARIA

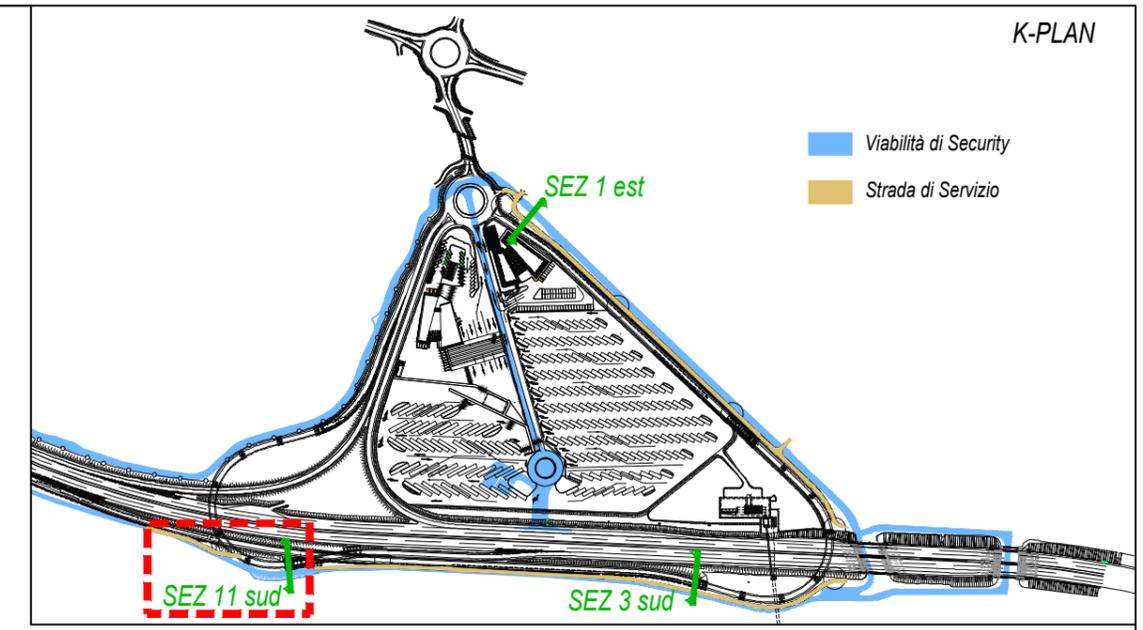
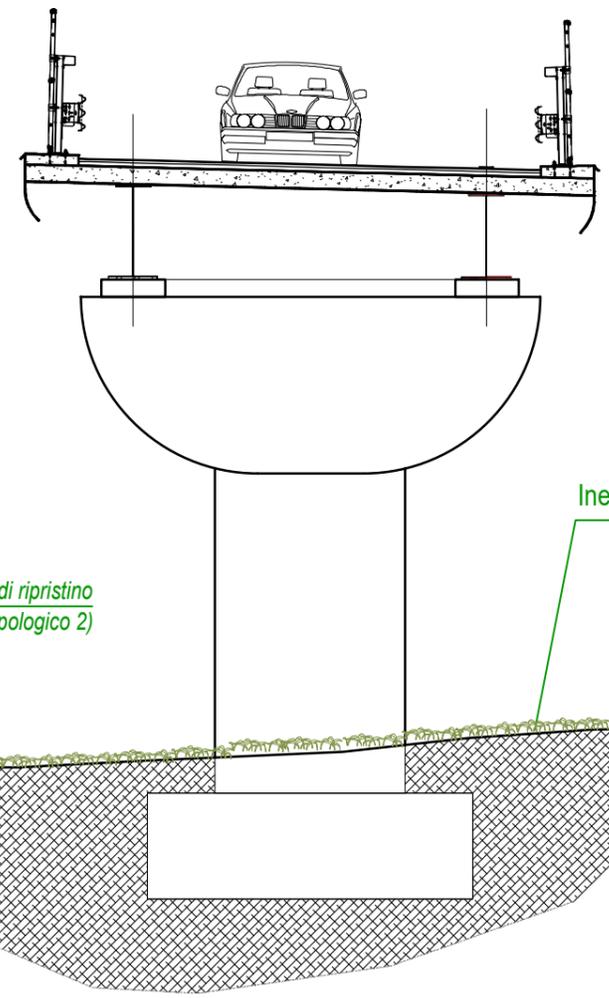
*Acer campestre, Fraxinus excelsior,
Prunus avium, Tilia cordata, Ulmus minor*

*Corylus avellana, Cornus sanguinea,
Euonymus europaeus, Frangula Alnus*

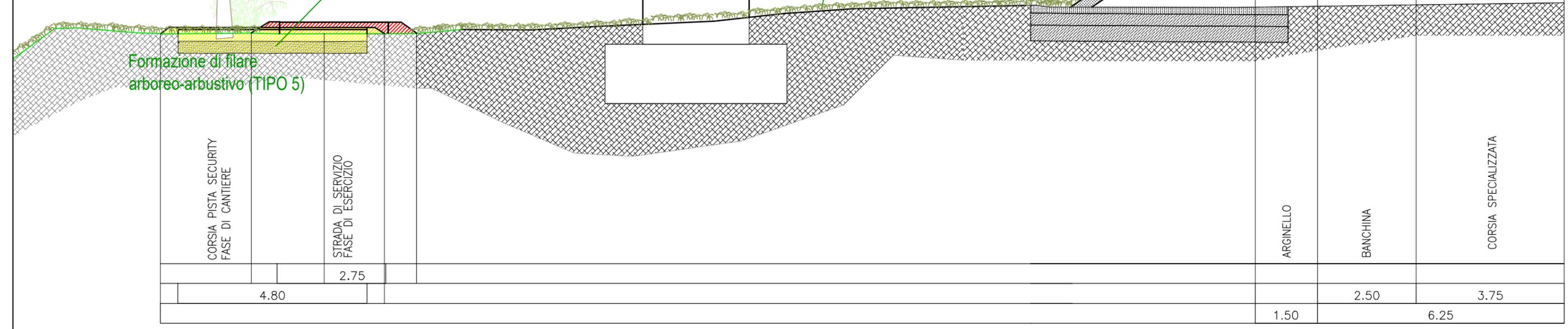
Viabilità di Security oggetto di ripristino
(vedi Tipologico 2)

Inerbimento

Formazione di filare
arboreo-arbustivo (TIPO 5)

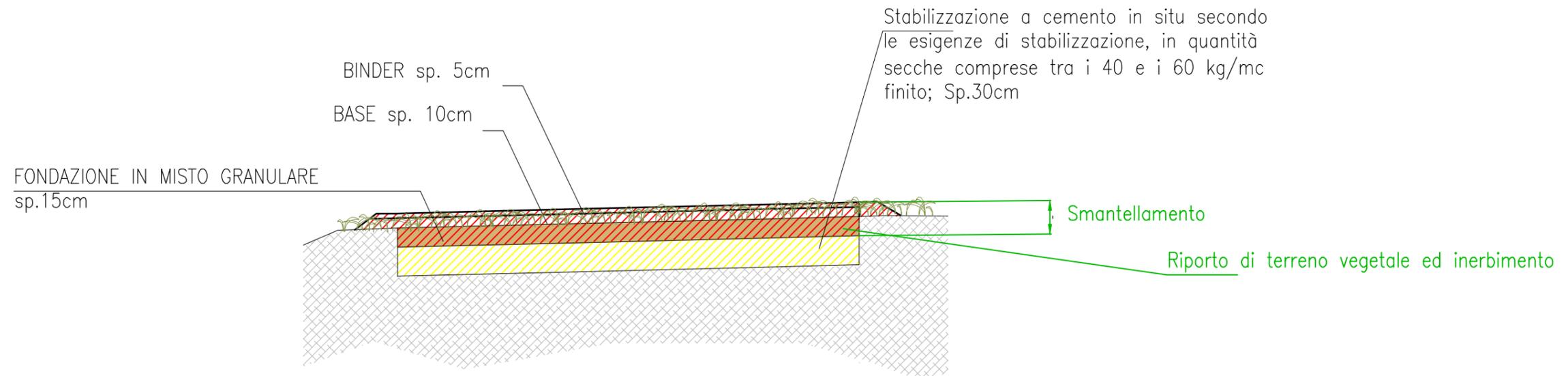


Viabilità di Security
Strada di Servizio

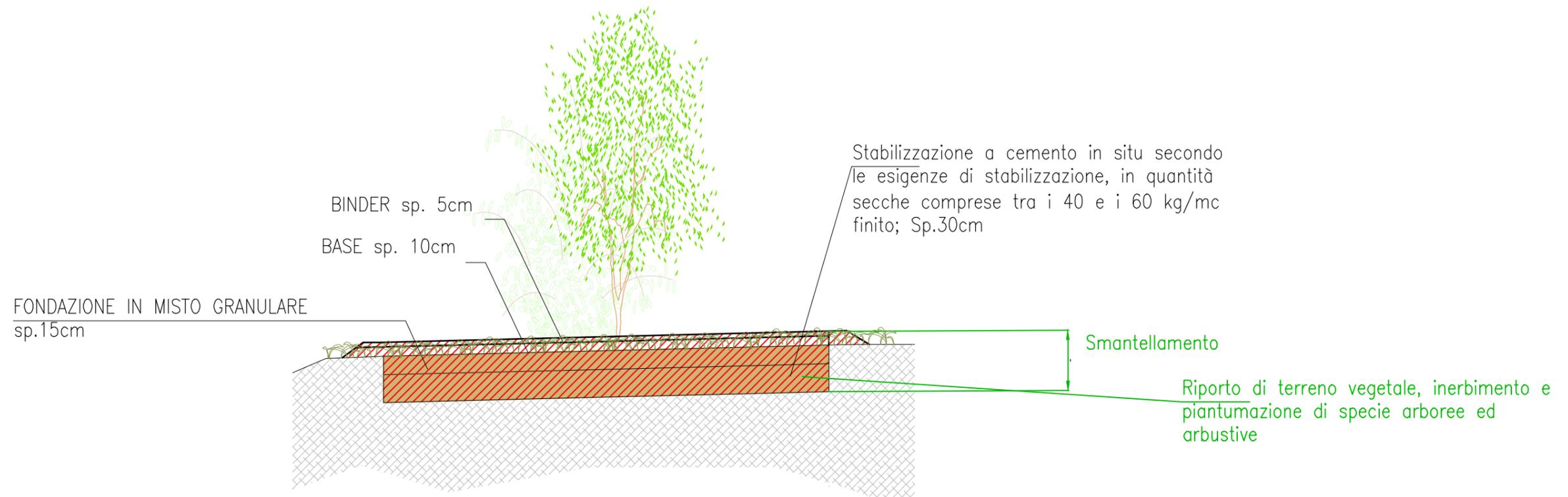


CORSIA PISTA SECURITY FASE DI CANTIERE		STRADA DI SERVIZIO FASE DI ESERCIZIO			ARGINELLO	BANCHINA	CORSIA SPECIALIZZATA
		2.75					
	4.80						
					1.50	2.50	3.75
							6.25

RIPRISTINO VIABILITA' DI SECURITY TIPOLOGICO 1



RIPRISTINO VIABILITA' DI SECURITY TIPOLOGICO 2



ALLEGATO 2 – STRATIGRAFIE POZZETTI



S.p.A.

costruzioni tecno elettriche

Sede legale ed amministrativa: Via Circonvallazione, 53 - 15011 Acqui Terme (AL)

COMMESSA: C 1052

TELT sas

LOT N°1: FORAGES GEOTECHNIQUES - MARCHE SUBSEQUENT N°10
"NUOVO AUTOPORTO"

COMUNI DI SAN DIDERO E BRUZOLO (TO)
NEI PRESSI DELL'AUTOSTRADA DEL FREJUS A32

ESECUZIONE POZZETTI



www.cte-spa.com

info@cte-spa.com
info@pec.cte-spa.com
Tel +39 0144 359 311
Fax +39 0144 359 300

C.F. - P.I. n 00149110066
Reg. Imp. n 00149110066
Cap. Soc. € 1.000.000,00
R.E.A. 98098 C.C.I.A.A. AL





LOT N°1: FORAGES GEOTECHNIQUES - MARCHE SUBSEQUENT N°10
"Nuovo Autoporto"
Comuni di San Didero e Bruzolo (TO) nei pressi dell'autostrada del Frejus A32

UBICAZIONE POZZETTI AMBIENTALI



**LOT N°1: FORAGES GEOTECHNIQUES - MARCHE SUBSEQUENT N°10****"Nuovo Autoporto"****Comuni di San Didero e Bruzolo (TO) nei pressi dell'autostrada del Frejus A32**

		COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89	COORDINATE PIANE LTF2004(C)	COORDINATE PIANE GAUSS-BOAGA	COORDINATE PIANE LAMBERT III	COORDINATE PIANE UTM32	COORDINATE GEOGRAFICHE NTF
S07-PE	Nord	45° 07' 31,68"	43642,130	4998468,246	325283,179	4998649,116	50,13941588
	Est	7° 12' 30,42"	180825,943	1359133,546	983088,423	359187,610	5,41301936
	Quota	411,00	357,883	357,923	357,883	357,923	357,883
S08-PE	Nord	45° 07' 31,56"	43639,685	4998458,738	325294,991	4998639,604	50,13937880
	Est	7° 12' 42,42"	181088,229	1359395,611	983350,444	359449,674	5,41672293
	Quota	406,00	352,894	352,935	352,894	352,935	352,894
S09-PE	Nord	45° 07' 33,72"	43705,557	4998529,136	325351,553	4998710,003	50,14004551
	Est	7° 12' 34,68"	180918,746	1359228,002	983177,637	359282,066	5,41433412
	Quota	410,00	356,885	356,925	356,885	356,925	356,885
S10-PE	Nord	45° 07' 34,29"	43723,855	4998543,498	325377,741	4998724,363	50,14022141
	Est	7° 12' 41,35"	181064,437	1359374,100	983322,113	359428,163	5,41639269
	Quota	409,00	355,890	355,931	355,890	355,931	355,890
S10b-PE	Nord	45° 07' 31,98"	43652,241	4998473,584	325302,893	4998654,451	50,13950845
	Est	7° 12' 38,52"	181002,930	1359310,701	983264,592	359364,764	5,41551928
	Quota	407,00	353,890	353,930	353,890	353,930	353,890
S11-PE	Nord	45° 07' 33,12"	43687,980	4998506,268	325344,697	4998687,133	50,13986029
	Est	7° 12' 43,68"	181115,535	1359424,202	983375,084	359478,264	5,41711181
	Quota	407,00	353,893	353,934	353,893	353,934	353,893
S12-PE	Nord	45° 07' 34,74"	43736,683	4998562,296	325378,490	4998743,163	50,14036034
	Est	7° 12' 31,20"	180842,539	1359152,679	983099,854	359206,742	5,41326010
	Quota	412,00	358,880	358,920	358,880	358,920	358,880
S13-PE	Nord	45° 07' 31,62"	43640,730	4998464,304	325286,912	4998645,172	50,13939735
	Est	7° 12' 34,74"	180920,369	1359227,878	983182,782	359281,942	5,41435265
	Quota	409,00	355,887	355,927	355,887	355,927	355,887
S14-PE	Nord	45° 07' 36,90"	43803,928	4998626,365	325451,958	4998807,230	50,14102700
	Est	7° 12' 36,54"	180958,926	1359270,808	983212,409	359324,871	5,41490818
	Quota	408,00	354,883	354,924	354,883	354,924	354,883
S15-PE	Nord	45° 07' 31,03"	43623,609	4998441,068	325282,174	4998621,933	50,13921520
	Est	7° 12' 45,14"	181147,756	1359454,670	983410,755	359508,732	5,41756242
	Quota	409,00	355,897	355,938	355,897	355,938	355,897
S16-PE	Nord	45° 07' 39,19"	43874,318	4998698,453	325518,731	4998879,317	50,14173381
	Est	7° 12' 33,60"	180894,333	1359208,149	983144,087	359262,212	5,41400081
	Quota	413,00	359,878	359,920	359,878	359,920	359,878
S17-PE	Nord	45° 07' 37,80"	43831,141	4998656,780	325472,638	4998837,646	50,14130480
	Est	7° 12' 31,08"	180839,464	1359152,150	983091,648	359206,213	5,41322306
	Quota	414,00	360,877	360,918	360,877	360,918	360,877



COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S07 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 15.05.2018 al: 15/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
15/05/18		0.30		0.5	Copertura.
	A			1.0	
	B			1.5	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 30 cm e sabbia media, debolmente limosa, grigia.
	C			2.0	
		3.00		3.0	FINE POZZETTO
				3.5	

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 31,68"
Est: 7° 12' 30,42"
Quota: 411 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43642,130
Est: 180825,943
Quota: 357,883 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S08 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 14.05.2018 al: 14/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
14/05/18	A	0.30 - 1.00		0.5 - 1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia media, limosa, grigia.
	B	1.00 - 2.00		1.0 - 2.0	Limo sabbioso o sabbia limosa grigia con rara ghiaia.
	C	2.00 - 3.00		2.0 - 3.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, qualche ciottolo Pot. max 15-20 cm e sabbia media, limosa, grigia.
		3.00 - 3.50		3.0 - 3.5	FINE POZZETTO

NOTA: Presenza di acqua a partire da 2.50 m da p.c.

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 31,56"
Est: 7° 12' 42,42"
Quota: 406 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43639,685
Est: 181088,229
Quota: 352,894 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S09 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 14.05.2018 al: 14/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
14/05/18		0.30		0.5	Copertura vegetale.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 30-40 e sabbia grigia.
	B	1.80		1.5	
	C	2.00		2.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
		3.00		3.0	
				3.5	FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 33,72"
Est: 7° 12' 34,68"
Quota: 410 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43705,557
Est: 180918,746
Quota: 356,885 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S10 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 17.04.2018 al: 17/04/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
17/04/18		0.30		0.5	Copertura vegetale limosa bruna con ghiaia.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 20 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
	B	1.30		1.5	Sabbia limosa, grigia con rara ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata.
		1.80		2.0	
	C	2.00		2.5	Sabbia medio-fine, debolmente limosa, addensata.
		3.00		3.0	
		3.00		3.5	FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 34,29"
Est: 7° 12' 41,35"
Quota: 409 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43723,855
Est: 181064,437
Quota: 355,890 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S10b PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 14.05.2018 al: 14/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
14/05/18		0.30		0.5	Copertura.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 10-15 e sabbia media, limosa, grigia.
	B	1.60		1.5	
	C	2.00		2.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
		3.00		3.0	
				3.5	FINE POZZETTO

NOTA: Presenza di acqua a partire da 1.80 m da p.c.

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 31,98"

Est: 7° 12' 38,52"

Quota: 407 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43652,241

Est: 181002,930

Quota: 353,890 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S11 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 17.04.2018 al: 17/04/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
17/04/18		0.30		0.5	Copertura vegetale limosa bruna con ghiaia.
	A	0.50		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 20 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
	B	1.30		1.5	
	C	2.00		2.0	Limo sabbioso passante a limo debolmente argilloso, grigio con screziature ocracee.
		3.00		3.0	FINE POZZETTO
		3.00		3.5	

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 33,12"
Est: 7° 12' 43,68"
Quota: 407 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43687,980
Est: 181115,535
Quota: 353,893 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S12 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 15.05.2018 al: 15/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
15/05/18		0.30		0.5	Copertura.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 20 cm e sabbia media limosa, grigia.
	B	2.00		2.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 12 cm e sabbia media limosa, grigia.
	C	3.00		3.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 20 cm e sabbia media limosa, grigia.
			3.5		FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 34,74"
Est: 7° 12' 31,20"
Quota: 412 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43736,683
Est: 180842,539
Quota: 358,880 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S13 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 14.05.2018 al: 14/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
14/05/18		0.30		0.5	Copertura.
	A			1.0	
	B			1.5	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 40 cm e sabbia debolmente limosa, grigia.
	C			2.0	
		3.00		3.0	
				3.5	FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 31,62"
Est: 7° 12' 34,74"
Quota: 409 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43640,557
Est: 180920,369
Quota: 355,887 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S14 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 18.04.2018 al: 18/04/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
18/04/18		0.30		0.5	Copertura vegetale limosa bruna con ghiaia.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 25 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia debolmente limosa, grigia.
	B	1.80		1.5	
	2.00		2.0		
	C	2.50		2.5	Ghiaia eterometrica Ø max 20 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
		3.00		3.0	
				3.5	FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 36,90"
Est: 7° 12' 36,54"
Quota: 408 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43803,928
Est: 180958,926
Quota: 354,883 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S15 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 17.04.2018 al: 17/04/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
17/04/18		0.30		0.5	Copertura vegetale limosa bruna con ghiaia.
	A	0.50		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 20 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
	B	1.50		1.5	Sabbia medio-fine grigia con ghiaia Ø max 10 cm, poligenica, subarrotondata.
	C	2.00		2.0	Da sabbia limosa a limo sabbioso, grigio-ocraceo.
		3.00	3.00		3.5

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 31,03"
Est: 7° 12' 45,14"
Quota: 409 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43623,609
Est: 181147,756
Quota: 355,897 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S16 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 18.04.2018 al: 18/04/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
18/04/18		0.30		0.5	Copertura vegetale limosa bruna con ghiaia.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 20 cm, poligenica, subarrotondata e sabbia limosa, grigia.
	B	2.00		2.0	
	C	3.00		3.0	Ghiaia e sabbia grigia o sabbia e ghiaia Ø max 10 cm, poligenica, subarrotondata.
		3.00		3.5	FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 39,19"
Est: 7° 12' 33,60"
Quota: 413 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43874,318
Est: 180894,333
Quota: 359,878 m.s.l.m.





COMMITTENTE: TELT sas
LOCALITA': S. Didero (TO) - "Nuovo Autoporto"
metodo perforazione: Scavo meccanico

POZZETTO N. S17 PE
COMMESSA N. C 1052
RCN : Dott. R. Giacometti

quota inizio: p.c.

Data: dal 15.05.2018 al: 15/05/2018

Data	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:50	Descrizione
15/05/18		0.30		0.5	Copertura vegetale.
	A	1.00		1.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 15 cm e sabbia media limosa, grigia.
	B	1.50		1.5	
	C	2.00		2.0	Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm, poligenica, subarrotondata, ciottoli Pot. max 20 cm e sabbia media limosa, grigia.
		3.00		3.0	
		3.00		3.5	FINE POZZETTO

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF89

Nord: 45° 7' 37,80"
Est: 7° 12' 31,08"
Quota: 414 m

COORDINATE PIANE LTF2004 (C)

Nord: 43831,141
Est: 180839,464
Quota: 360,877 m.s.l.m.

