



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL
TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO



SPV srl
Via Inverio, 24/A
10146 Torino



SIS Scpa
Via Inverio, 24/A
10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR S.A.



ING S.p.A.



SPAL S.p.A.



INFRASTRUCTURAS S.A.
Paseo de la Castellana, 83-85
28046 Madrid

Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06
subentrato all'ATI

PROGETTISTA



Ingegneria Grandi Opere S.r.l.
Via Inverio, 24/A
10146 Torino

RESPONSABILE PROGETTAZIONE



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
1211 Dott. Ing. *Claudio Dogliani*

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



GEOLOGO



N. Progr. _____
CARTELLA N. _____

PROGETTO DEFINITIVO
(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 2 - TRATTA "B"
Dal Km. 29+300 al Km 38+700

TITOLO ELABORATO:

**PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA
INTERVENTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
PARTE GENERALE
RELAZIONE DESCRITTIVA**

P V D A M G E M T 2 B 0 0 0 - 0 0 1 0 0 0 1 R A 0

SCALA:

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	PROTECO	20/02/2012	IGO	24/02/2012	SIS	29/02/2012

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOLO

IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : _____

DEL: _____

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-PAESAGGISTICO.....	4
3. ANALISI DEL TERRITORIO INTERESSATO	7
3.1. Inquadramento vegetazionale	7
3.1.1. Saliceti e altre formazioni riparie.....	7
3.1.2. Prati.....	8
3.1.3. Siepi, filari e fasce tampone boscate (FBT).....	9
3.1.4. Robinieti.....	10
4. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	12
4.1. Criteri DI scelta delle specie vegetali.....	14
5. DESCRIZIONE SPECIFICA DELLE OPERE A VERDE	16
5.1. Metodologia.....	16
5.2. LA scelta della componente vegetale.....	17
5.2.1. La qualità del materiale vegetale	19
5.3. Tipologie di opere a verde adottate	20
5.3.1. Tipologia I – Filare singolo arboreo di I° grandezza (H>8 m).....	20
5.3.2. Tipologia II – Filare singolo/doppio arboreo di II° grandezza (H>8m)	21
5.3.3. Tipologia III – Siepe arbustiva singola	22
5.3.4. Tipologia IV - Siepe arboreo-arbustiva mista di II° grandezza	23
5.3.5. Tipologia V – Siepe di arbusti misti.....	24
5.3.6. Tipologia VI - Fascia di arbusti misti	25
5.3.7. Tipologia VII - Bosco/Macchia boscata.....	26
5.3.8. Tipologia VIII – Prato con alberi.....	27
5.3.9. Tipologia VIII – Prato con arbusti.....	28
5.3.10. Tipologia X – Prato stabile	29
5.3.11. Tipologia XI – Macchie ornamentali.....	31
5.3.12. Tipologia XII – Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico.....	32
5.3.13. Tipologia XV - Siepe arboreo-arbustiva di mascheramento cantieri	33
5.3.14. Tipologia XVI – Opere di attraversamento faunistico.....	34
6. DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI PROGETTATI.....	40
7. SPECIFICHE TECNICHE.....	42
7.1. Lavori preliminari	42
7.2. Le tecniche di piantagione.....	42
7.3. Le tecniche di inerbimento.....	43
7.4. Tempistica degli interventi.....	44
8. LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DELLE OPERE A VERDE	45
9. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA	46

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica delle opere a verde rientra nel progetto definitivo del primo tratto assunto per la costruzione della “Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta”.

L'intervento è afferente al Lotto 2, ed è concretizzato nella Tratta B che si estende dal km 29+300, in sinistra idrografica del Torrente Astico nel Comune di Breganze, al km 38+700 nel Comune di Marostica.

La progettazione esecutiva delle opere a verde recepisce quanto definito dal progetto definitivo che a sua volta approfondiva le scelte effettuate nello Studio di Impatto Ambientale, integrato con le prescrizioni del CIPE n° 2, 4, 6, 21, 22, 64.

La progettazione e la realizzazione delle opere a verde rappresenta la concretizzazione vegetale degli interventi di mitigazione di tipo ambientale e paesaggistico agli impatti dovuti alla nuova infrastruttura.

Il presente elaborato trova fondamento sull'inquadramento territoriale e paesaggistico compiuto nella relazione “Interventi di Inserimento Paesaggistico e Ambientale” del Progetto definitivo ed approfondisce le scelte effettuate per le varie tipologie di mitigazione degli impatti dovuti all'infrastruttura.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-PAESAGGISTICO

Dal punto di vista geomorfologico il territorio regionale può essere suddiviso in macrosistemi o unità ambientali figurativamente sintetizzabili nella Figura 1.

Tre grandi fasce con orientamento nord/ovest-sud/est, corrispondenti alle pianure generate e modellate dai fiumi Piave, Brenta e Adige, individuano degli ambiti chiusi a nord dalle linee trasversali dei rilievi pedemontani e alpini e a sud dal sistema costiero.

All'interno di questa figura emergono al centro i rilievi collinari isolati dei colli Euganei e Berici e alle estremità i due vuoti del lago di Garda e della laguna di Venezia. Nella figura che segue sono evidenziati i Macrosistemi ambientali ed in neretto quelli interessati dalla Pedemontana nella sua interezza:

- B – pianura alluvionale del Brenta;**
- P – pianura alluvionale del Piave;**
- A – pianura alluvionale dell'Adige;
- M – pianura alluvionale del Musone;**
- D – pianura costiera e lagunare;
- T – pianura alluvionale del fiume Tagliamento;
- Z – Alpi, Prealpi e colline moreniche.**

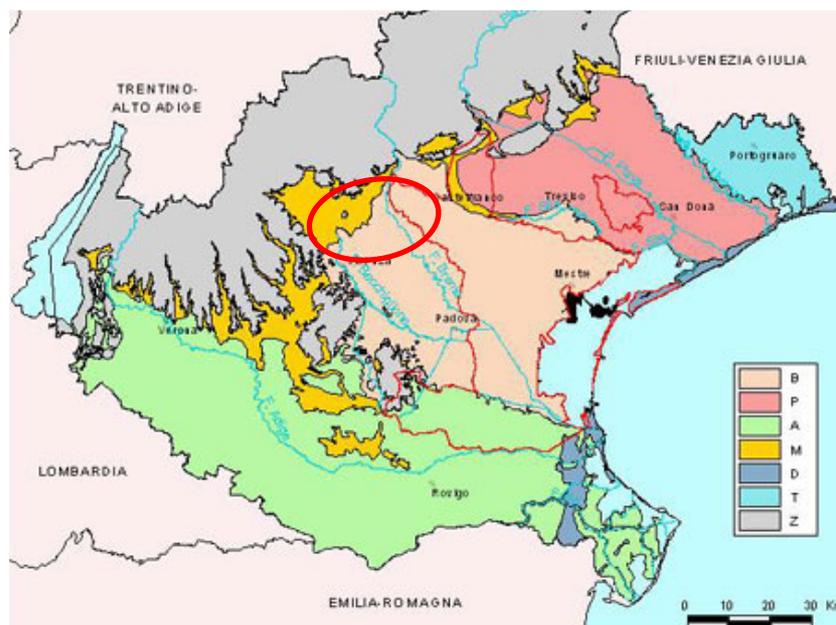


Figura 1 – schematizzazione dei macrosistemi ambientali della Regione Veneto

La “Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta”, oggetto del presente studio, interessa ben 4 Macrosistemi ambientali. Il tracciato inizia a Montebelluna dal sistema della “Pianura alluvionale del Musone”, attraversa in galleria naturale le Prealpi Vicentine nei comuni di Castelgomberto, Cornedo Vicentino e Malo interessando così il Macrosistema delle “Alpi, Prealpi e colline moreniche”. In seguito il tracciato scorre verso est nelle pianure alluvionali del Brenta e del Piave, fino al raccordo, a Spresiano (Tv), con la A27.

La lettura **geografica ed ambientale** del territorio influenza gli interventi di mitigazione da un punto di vista tipologico e di scelta delle specie vegetali da adottare nelle opere a verde. Ogni zona macroambientale è caratterizzata da condizioni stazionali ben definite e distinte che condizionano le necessità biologiche delle singole specie vegetali nonché la presenza di una determinata specie rispetto ad un'altra.

L'**analisi paesaggistica** invece ha influenzato la scelta delle tipologie mitigatorie soprattutto da un punto di vista formale ed estetico, di mascheramento o di risalto di elementi territoriali significativi.

Le opere di mitigazione qui proposte assolvono sia necessità ambientali che paesaggistiche, risolvono le interferenze individuate dalla presenza della nuova infrastruttura e permettono nel contempo l'inserimento armonioso dell'opera nel contesto territoriale attraversato ed un arricchimento degli elementi vegetali lineari e areali, soprattutto nell'ambito di pianura.

Il Lotto 2B in progettazione definitiva attraversa il macrosistema ambientale della Pianura Alluvionale del Musone e del Brenta.



Figura 2 - Individuazione del tratto 2B. In rosso è individuato il perimetro del SIC IT3240040 – Bosco di Dueville e risorgive limitrofe

3. ANALISI DEL TERRITORIO INTERESSATO

Il tratto del Lotto 2B scorre prevalentemente nella parte a sud-ovest di Bassano del Grappa ed interessa i comuni di Breganze, Mason Vicentino, Marostica.

Per tutto il suo percorso l'infrastruttura ricalca la SS111 Via Veneto fino a Marostica dove cambia in SP248 Schiavonesca-Gasparona; essa scorre per 3,5 km circa in trincea, per 9,3 km circa in rilevato, per 186 m in viadotti e 706 m in galleria artificiale.

Il territorio interessato si presenta strutturato da aree agricole a bassa densità abitativa, costituite prevalentemente da vigneti, frutteti e seminativi. Il ricalco della viabilità esistente permette un'interferenza minima con tale assetto interessando prevalentemente una riduzione dei margini agricoli piuttosto che evidenziando fenomeni di frammentazione aziendale.

Tuttavia il progetto prevede anche svariate viabilità complementari a supporto di quelle già esistenti che invece determinano una maggior interferenza con il sistema agricolo e territoriale in genere.

Il Lotto 2B prevede anche due svincoli, uno all'inizio della tratta, a nord del tracciato in modo da favorire il flusso di traffico dell'area produttiva a sud in Via Francesca Laverda, ed uno a Mason-Pianezze-Marostica, dal km 36+400 al km 37+300. Si prevedono inoltre due aree di servizio, denominate Mason Vicentino Nord e Sud presenti in corrispondenza del km 35+700.

3.1. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

L'aspetto vegetazionale riguarda prevalentemente ambiti prativi frammisti a seminativi, frutteti e piccoli tratti di siepi campestri a contorno degli stessi, nonché la vegetazione relativa ai corsi idrici attraversati. Le categorie vegetazionali interessate sono riportate di seguito.

3.1.1. Saliceti e altre formazioni riparie

A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesofile, meso-igrofile e meso-xerofile tipiche di alvei fluviali più o meno ciottolosi e in misura minore di impluvi; possono essere cenosi assai dinamiche, strettamente legate come sono alla dinamica fluviale.



I tipi che ne fanno parte sono costituiti da una o due specie co-dominanti, arboree ed arbustive, in diversi gradi di mescolanza. Oltre che nella presente formazione, queste specie sono diffuse in altri tipi di popolamento, sia come varianti tipologiche, che come sottotipi.

Lungo i corsi d'acqua principali sono compresi tutti i popolamenti arborei ed arbustivi su stazioni con suoli sabbiosi o ciottolosi recenti, più o meno soggetti alle dinamiche fluviali quali sommersioni e inghiainamenti.

I tipi forestali più diffusi in questo ambito sono il pioppeto ripario ed il saliceto arbustivo. Il primo è costituito da popolamenti a prevalenza di pioppo bianco e salice bianco e si sviluppa in formazioni più o meno lineari lungo i corsi d'acqua. Il secondo ha una distribuzione localizzata nei greti ciottolosi dei corsi d'acqua dei rilievi interni e costieri, spesso in mosaico con popolamenti di altre categorie.

Negli impluvi e nelle depressioni vegetano formazioni arboree a prevalente sviluppo lineare, spesso derivanti da fasce arborate o siepi campestri. I tipi forestali presenti sono il pioppeto ripario nella variante con salice bianco e localmente l'Alneto ad Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e Ontano bianco (*Alnus incana*).

I popolamenti che si trovano lungo il Brenta presentano per lo più una netta dominanza di salice bianco (*Salix alba*), talora con salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) e salice rosso (*Salix purpurea*). Il pioppo bianco (*Populus alba*) predilige i depositi alluvionali con periodici ristagni idrici, mentre il pioppo nero (*Populus nigra*), si insedia preferibilmente sulle alluvioni ciottolose e rialzate rispetto al letto principale.

3.1.2. Prati

I prati sono rappresentati prevalentemente da arrenatereti, prati permanenti, dove prevalgono le graminacee ad alta taglia: l'avena altissima (*Arrhenatherum elatius* P. Beauv.), l'avena pubescente (*Helictotrichon pubescens* Pilger), l'avena bionda (*Trisetum flavescens* P. Beauv.), la festuca dei prati (*Festuca pratensis* Hudson), l'erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L.), il bambagione pubescente (*Holcus lanatus* L.) ed il paléo odoroso (*Anthoxanthum odoratum* L.).

Sono presenti poi anche altre graminacee di statura minore, che costituiscono uno strato inferiore tappezzante, come la festuca rossa (*Festuca rubra* L.), la fienarola dei prati (*Poa pratensis* L.) ed il loietto perenne (*Lolium perenne* Lam.).

Tra le leguminose caratteristiche troviamo il trifoglio pratense e bianco (*Trifolium pratensis* L. e *T. repens* L.), la veccia silvana (*Vicia sepium* L.), la veccia montanina (*Vicia cracca* L.), la cicerchia primaticcia (*Lathyrus vernus* Berhn.), l'erba medica lupolina (*Medicago lupulina* L.) ed il ginestrino comune (*Lotus corniculatus* L.).



Tra le composite ci sono: la barba di becco comune (*Tragopogon pratensis* L.), il fiordaliso stoppione (*Centaurea jacea* L.), il grespino comune (*Sonchus oleraceus* L.), la margherita comune (*Leucanthemum vulgare* Lam.), la margheritina (*Bellis perennis* L.), il millefoglio

(*Achillea millefolium* L.), la radicchiella dei prati (*Crepis biennis* L.) ed il tarassaco (*Taraxacum officinale* Weber).

L'origine di queste praterie è dovuta all'opera dell'uomo, trattandosi in prevalenza di pascoli o prati magri ormai abbandonati. La presenza di sporadiche specie legnose (*Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygria*, *Pistacia terebinthus*, ecc.) denota una tendenza evolutiva verso formazioni arbustive.

3.1.2.1. Vegetazione erbacea sinantropica

Alcune formazioni prative presenti sono caratterizzate da incolti presenti soprattutto nel settore pianiziale. Si tratta di popolamenti di diversi gruppi di vegetazione che si insediano nelle aree marginali, su terreni di riporto e coltivi abbandonati. Si tratta soprattutto di specie infestanti nitrofile come farinaccio (*Chenopodium album*), Salcerella (*Polygonum persicaria*), centocchio comune (*Stellaria media*), artemisia comune (*Artemisia vulgaris*), saeppola canadese (*Conyza canadensis*), forasacco peloso (*Bromus hordeaceus*), lattuga selvatica (*Lactuca serriola*).

Da citare tra le specie tipiche degli ambienti ruderali, (intenso calpestio e/o abbondante concimazione organica) specie come geranio di San Roberto (*Geranium robertianum* L.), malva selvatica (*Malva silvestris* L.), papavero (*Papaver rhoeas* L.), pastinaca comune (*Pastinaca sativa* L.), piantaggine maggiore (*Plantago major* L.), piantaggine minore (*Plantago lanceolata* L.), piantaggine pelosa (*Plantago media* L.), poligono spinoso (*Polygonum lapathifolium* L.), ranuncolo comune (*Ranunculus acris* L.), salvia dei prati (*Salvia pratensis* L.), saponaria (*Saponaria officinalis* L.), sedano dei campi (*Heracleum sphondylium* L.), trigoselino maggiore (*Pimpinella major* Hudson), e veronica comune (*Veronica chamaedrys* L.).

3.1.3. Siepi, filari e fasce tampone boscate (FBT)

L'importanza di questi sistemi campestri sia dal punto di vista naturalistico che paesaggistico è particolarmente elevata nelle aree agricole altrimenti prive di altre formazioni vegetali, a costituire elementi minimi della rete ecologica locale.

Si ritiene, altresì, che l'insostituibile funzione ecologica degli stessi rappresenti un punto importante del loro pregio ambientale. I filari e le siepi campestri sono tra i ricettori più sensibili e maggiormente impattati dall'infrastruttura stradale.

Si tratta per lo più di formazioni dominate da robinia (*Robinia pseudoacacia*), in genere pura, ma presente anche associata in percentuali variabili ad altre specie come Acero campestre (*Acer campestre*), pioppo nero (*Populus nigra*), salice bianco (*Salix alba*), platano (*Platanus hybrida*), gelso (*Morus nigra*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), olmo campestre (*Ulmus minor*), governati anche a capitozza.

Si osservano soprattutto filari monospecifici governati a capitozza e caratterizzati da singoli elementi a distanze variabili tra i 2 m e i 4 m.

Piuttosto interessanti sono le siepi campestri discretamente ricche per quanto riguarda la componente floristica, che nello strato arbustivo, spesso molto denso e impenetrabile, annovera tra le altre, Acero campestre (*Acer campestre*), Sanguinella (*Cornus sanguinea*), Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), Nocciolo (*Corylus avellana*).

Lo strato erbaceo è spesso dominato da specie ruderali come il celidonio (*Chelidonium majus*), rasparella (*Galium aparine*), parietaria (*Parietaria officinalis*), ma buone coperture vengono sviluppate anche da falsa ortica maggiore (*Lamium orvala*), cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*) ed edera (*Hedera helix*).



In certi casi le siepi si presentano strutturalmente ben sviluppate sia in altezza che in profondità, in altri invece sono più frammentarie e discontinue e non superano i 4 m di altezza della specie dominante.

Talvolta, lungo i torrenti si trovano formazioni costituite da due strutture lineari piuttosto sviluppate.

Nelle formazioni lineari lungo i fossati compaiono anche specie prettamente igrofile come l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*), con un corredo erbaceo significativo di specie legate agli ambienti umidi valeriana (*Valeriana officinalis*), pigamo giallo (*Thalictrum flavum*),

salterella (*Lythrum salicaria*), scagliola (*Typhoides arundinacea*) e nemorali canapetta comune (*Galeopsis tetrahit*), carice (*Carex contigua*), stregona dei boschi (*Stachys sylvatica*), scrofularia nodosa (*Scrophularia nodosa*).

In certi casi le siepi si presentano strutturalmente ben sviluppate sia in altezza che in profondità, in altri invece sono più frammentarie e discontinue.

3.1.4. Robinieti

Formazioni a dominanza di robinia Sono formazioni di sostituzione della vegetazione boschiva originaria, diffuse direttamente (consolidamento di ripe e versanti) o indirettamente (disboscamenti, abbandono dell'attività selvicolturale) dall'uomo.



Il disboscamento e l'abbandono dei castagneti hanno favorito l'ingresso della robinia che si è potuta affermare in corrispondenza di impluvi o avvallamenti, dove talvolta si associa a specie con esigenze ecologiche simili, come il carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Alle quote inferiori dei rilievi, la robinia mostra una forte tendenza invasiva formando fitte boscaglie all'interno delle fustaie di castagno abbandonate e penetrando spesso nell'ostrio-querceto a seguito di tagli colturali (tagli a raso su superfici medio-grandi).

Negli impluvi la struttura della vegetazione è riconducibile all'aspetto tipico del sambuco-robinieto, con uno strato arboreo dominato dalla robinia (altezza di circa 10-15 m), uno strato alto arbustivo a prevalenza di sambuco nero (*Sambucus nigra*) e quello basso arbustivo costituito in gran parte da vegetazione di mantello a rovo (*Rubus* spp.).

4. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

La definizione delle opere di mitigazione esplicita le volontà di risoluzione delle interferenze ambientali e paesaggistiche dovute al tracciato ed individuate in fase di Studio di Impatto Ambientale.

Le interferenze con la rete ecologica, sia a scala regionale che locale, definiscono le interferenze di tipo ambientale, mentre quelle sui sistemi paesaggistici ne definiscono quelle relative.

Di seguito si riporta un estratto della Rete Ecologica del PTRC dove si possono notare le interferenze con i corridoi ecologici individuati dalla Regione. Oltre al SIC IT3240040 – Bosco di Dueville e risorgive limitrofe, ovvero ai corridoi fluviali dei Torrenti Chiavon, Riale e Laverda, si evidenzia la presenza del corridoio ecologico legato ad ambienti agricoli con ottima struttura vegetale ed esteso in direzione nord-sud e dal km 36+500 al km 37+200.

La Tratta 2B interessa un sito Natura 2000 rappresentato dal SIC IT3240040 – Bosco di Dueville e risorgive limitrofe e rappresentato in questo caso dai Torrenti Chiavon, Riale e Laverda. Per motivi progettuali (cambio della livelletta), il tracciato prevede di risolvere il problema di attraversamento del Torrente Chiavon tramite lo spostamento del suo alveo, a nord del tracciato, dal km 31+620 al km 32+360 dove si avrà la confluenza con la Roggia Cucca. In questo punto il tracciato si trova in rilevato e oltrepasserà il nuovo alveo del T. Chiavon tramite un ponte di 29 m.

Al km 33+500 invece l'attraversamento del Torrente Riale è previsto tramite un tombino scapolare idraulico dalle dimensioni 6x3m, mentre al km 33+750 il torrente Laverda viene attraversato grazie a ponte di 54 m.

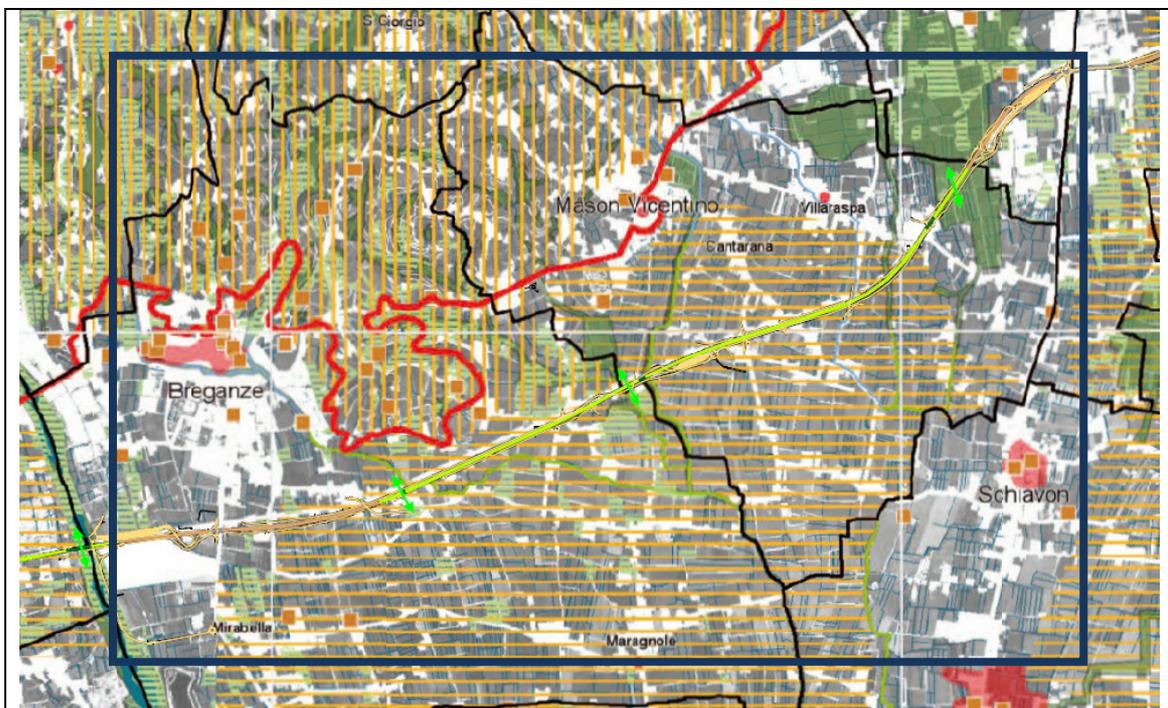


Figura 3 – Sistema della Rete Ecologica del PTRC.

La ricomposizione ambientale prevista, passa attraverso una serie di interventi che verranno effettuati in due diverse fasi:

- la **fase di cantiere**, per contribuire a ridurre i disagi arrecati durante la realizzazione dell'opera dai mezzi meccanici e dalle attività relative (movimentazione terre, scarico acque, produzione cementi e calcestruzzi, ecc.) che producono rumori, vibrazioni e polveri;
- la **fase di esercizio** nella quale si evidenzia il rumore del transito degli automezzi, le emissioni atmosferiche da questi prodotte, le alterazioni alla visuale paesaggistica, lo sgrondo (e il trattamento) delle acque di piattaforma.

All'interno di questi due grandi momenti temporali, gli interventi ambientali e paesaggistici sono volti a:

- ricucire le interruzioni dei filari e dei percorsi potenzialmente utilizzati dalla fauna;
- ridurre le interferenze con i ricettori sensibili (interventi di mitigazione e compensazione in corrispondenza di SIC e ZPS attraversati o lambiti dalla SPV);
- arricchire la varietà e la densità dei filari arborei e arbustivi presenti;
- ricostituire e aumentare gli habitat di interesse faunistico e vegetazionale - floristico, per incrementare la biodiversità;
- integrare le mitigazioni al rumore prodotto, mediante implementazione delle barriere acustiche quali filari alberati, siepi, boschetti di pianura
- creare uno schermo visivo
- attenuare le emissioni gassose ed acustiche (siepi e filari misti)
- definire una connotazione estetica e funzionale (aree intercluse, aiuole fiorite, filari, macchie di arbusti da fiore o con fogliame colorato)
- assicurare la ricucitura ecologica, la ricostruzione di habitat, il reinserimento di specie pregiate e di percorsi protetti per la fauna autoctona.
- Consolidare le scarpate nei confronti dell'erosione nei versanti interessati da lavori di sbancamento in associazione con opere di ingegneria naturalistica
- Marcare determinati tratti peculiari di un territorio
- identificare un nodo viario e territoriale importante.

La sistemazione delle opere a verde è definita in funzione delle diverse condizioni stazionali (pendio, pianura, rilevato, galleria, viadotto), mentre particolare attenzione viene rivolta alla riduzione degli effetti nei confronti del rumore e alla valorizzazione di visuali paesaggistiche di pregio.

A tale proposito l'intervento si inquadra come una opportunità di riqualificare complessivamente le caratteristiche ambientali del territorio che spesso sono banalizzate o degradate.

Tale impostazione è stata applicata anche nel complesso delle sistemazioni, lineari e puntuali adiacenti alla strada e alla viabilità locale modificata.

Essa ha condizionato la scelta delle specie adottando le componenti della vegetazione autoctona per i diversi ambiti territoriali e interessati dal tracciato.

Un secondo aspetto, peraltro strettamente legato al primo, ha riguardato la volontà di costituire degli arredi verdi i quali, una volta superata la prima fase di attecchimento, possano raggiungere un buon livello di autonomia, limitando le necessità di manutenzione.

Sono previsti criteri d'impianto volti a produrre formazioni vegetali "naturaliformi", nelle quali si possano nel tempo innescare processi evolutivi spontanei che, soprattutto per alcuni tipi di sistemazione (fasce vegetali, prati arbustati o alberati), ne possano valorizzare le potenzialità di sistemi "paranaturali".

In corrispondenza delle aiuole e delle aree intercluse prossime ai centri abitati si è invece posta maggiore attenzione all'aspetto estetico che prevale su quello funzionale, impiegando piccoli arbusti e specie tappezzanti di diversi colori e altezze.

Le prescrizioni del Codice della Strada sono state attese in particolare nella sistemazione delle rotatorie, per consentire la visuale ai veicoli in ingresso e a quelli in percorrenza della rotatoria stessa.

Nelle siepi arboreo-arbustive previste nelle fasce parallele all'infrastruttura sono state utilizzate anche specie governate a ceppaia in cui si prevede un intervento periodico di taglio alla base, evitando così il pericolo di cadute accidentali di tronchi all'interno delle carreggiate stradali. Gli interventi sono localizzati lungo le scarpate, ai piedi delle stesse, nelle immediate vicinanze dell'opera, sui perimetri dei cantieri operativi e nelle aree di deposito.

4.1. CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI

Come previsto dal paragrafo precedente le sistemazioni a verde si basano sull'impiego prevalente di specie appartenenti alla flora autoctona regionale ed in particolare delle componenti del querceto - carpino planiziale, formazione che costituisce la condizione climax della successione vegetazionale negli ambienti della Pianura padana.

In riferimento alla zonizzazione riportata nella Relazione Descrittiva degli "Interventi di Inserimento Ambientale e Paesaggistico" con cui si inquadrava l'intero tracciato della Pedemontana in 4 zone climatiche:

- A: media pianura vicentina
- B: Prealpi vicentine
- C: Alta pianura vicentina
- D: Alta pianura veneta

il tratto in progetto esecutivo si sviluppa interamente nella zona D Alta Pianura Veneta.

Questa è caratterizzata da terreni con falda generalmente profonda, ricchi di ghiaie e solcati da numerosi corsi d'acqua di risorgiva a regime costante.

Si assiste ad una riduzione dei campi chiusi e delle alberate e ad una trasformazione generale del paesaggio in cui emergono sempre di più gli edifici ad uso commerciale e le Z.A.I.

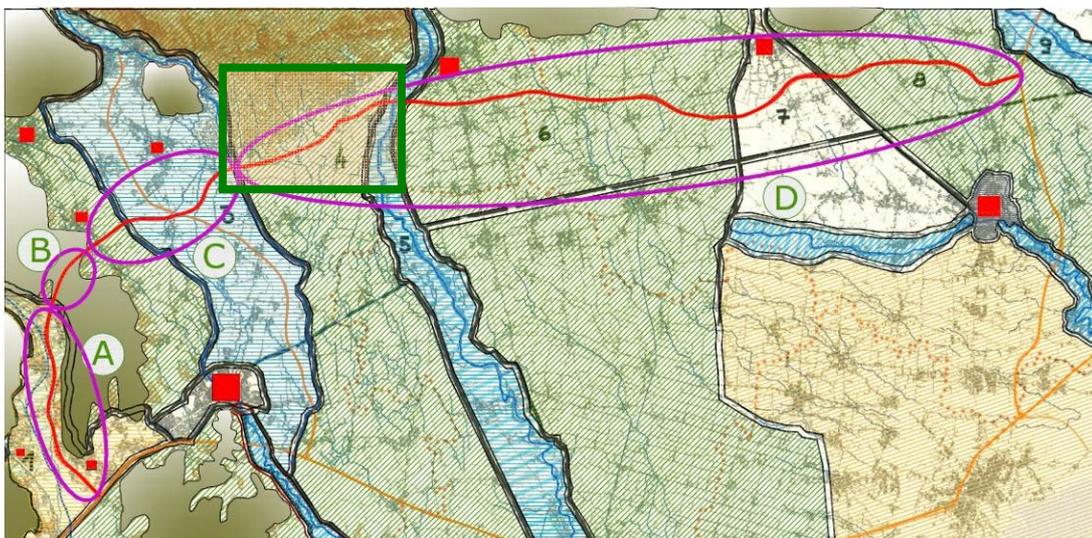


Figura 4 – Individuazione dei diversi settori microclimatici che hanno influenzato la scelta delle diverse tipologie di mitigazione e specie vegetali. La localizzazione del tratto di strada in oggetto è individuata dal riquadro verde.

La scelta delle specie arboree ed arbustive per i vari interventi di mitigazione è stata indirizzata sia dalle caratteristiche dei singoli settori climatici assunti e sia dalle caratteristiche della stazione di collocamento.

Le specie individuate per il tratto B, sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 1 – Elenco delle specie arboree e arbustive impiegate nella Zona climatica interessata dal tratto in esame (D). Gli alberi sono suddivisi in grandezze della chioma: 1° grandezza: H>8m, 2° grandezza: H<8m

Specie arboree				
N°	Nome scientifico	Nome comune	D	Livello di Grandezza
a	<i>Juglans regia</i>	Noce comune	X	1°
b	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	X	1°
c	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	X	1°
d	<i>Populus nigra italica</i>	Pioppo cipressino	X	1°
e	<i>Quercus robur</i>	Rovere	X	1°
f	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	X	1°
g	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	X	1°
a	<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	X	2°
b	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acer di monte	X	2°
c	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	X	2°
d	<i>Alnus incana</i>	Ontano bianco	X	2°
e	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	X	2°
f	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frassino ossifilo	X	2°
g	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale	X	2°
h	<i>Malus sylvestris</i>	Melo selvatico		2°
i	<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	X	2°
l	<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	X	2°
m	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero		2°
n	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	X	2°
o	<i>Pyrus piraster</i>	Pero selvatico		2°
p	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	X	2°
q	<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo domestico	X	2°
Specie arbustive				
N°	Nome scientifico	Nome commune	D	
a	<i>Berberis vulgaris</i>	Crespino	X	
b	<i>Cornus mas</i>	Corniolo	X	
c	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	X	
d	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo		
e	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	X	
f	<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete	X	
g	<i>Frangula alnus</i>	Frangola	X	
h	<i>Laburnum anagyroides</i>	Maggiciondolo		
i	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro		
l	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	X	
m	<i>Prunus spinosa</i>	Prugno spinoso	X	
n	<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno		
o	<i>Rhamnus cathartica</i>	Spincervino	X	
p	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	X	
q	<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo	X	
r	<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	X	
s	<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	X	
t	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero	X	
u	<i>Viburnum lantana</i>	Lantana	X	
v	<i>Viburnum opulus</i>	Palla di neve	X	

5. DESCRIZIONE SPECIFICA DELLE OPERE A VERDE

5.1. METODOLOGIA

Come in precedenza introdotto, la definizione delle tipologie delle opere a verde e le specie in esse presenti, è stata indirizzata dalle caratteristiche delle diverse stazioni e dalle necessità di tipo ambientale e paesaggistico evidenziate in fase progettuale.

Le tipologie mitigatorie assunte sono:

I	Filare singolo arboreo di I° grandezza
II	Filare singolo arboreo di II° grandezza
III	Siepe arbustiva singola
IV	Siepe arboreo-arbustiva mista di II° grandezza
V	Siepe di arbusti misti
VI	Fascia di arbusti misti
VII	Bosco/Macchia boscata
VIII	Prato con alberi
IX	Prato con arbusti
X	Prato stabile
XI	Macchie ornamentali
XII	Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico
XIII	Siepe igrofila
XIV	Rampicanti per mascheramento barriere antirumore
XV	Siepe arboreo-arbustiva di mascheramento cantieri
XVI	Opere di attraversamento faunistico
	a) ecodotti/galleria artificiale
	b) sopravvia faunistico in affiancamento a ciclabile o canale idraulico
	c) Sottovia faunistico sotto viadotto
	d) Sottovia faunistico in scatolare asciutto
	e) Sottovia faunistico in scatolare irriguo
XVII	Alberi singoli

In base alle caratteristiche del tracciato (rilevato, trincea scoperta, galleria artificiale, viadotto), si sono assunte tipologie ritenute utili per assolvere alle necessità di tipo paesaggistico, mentre le varie specie arboreo-arbustive sono differenziate in base alle caratteristiche microclimatiche della stazione. Le tipologie interessate dal tratto infrastrutturale in esame sono riportate nella Tabella 2.

Tabella 2 – definizione delle diverse tipologie mitigatorie adottate per la Tratta 2B

Zona	Denominazione	Tratta	Tipologie adottate	
D	Alta pianura veneta	Da Breganze a Spresiano	I	Filare singolo arboreo di I° grandezza
			II	Filare singolo arboreo di II° grandezza
			III	Siepe arbustiva singola
			IV	Siepe arboreo-arbustivo misto di II° grandezza
			V	Siepe di arbusti misti
			VI	Fascia di arbusti misti
			VII	Bosco/Macchia boscata
			VIII	Prato con alberi
			IX	Prato con arbusti
			X	Prato stabile
			XI	Macchie ornamentali
			XII	Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico
			XIII	Siepe igrofila
			XV	Siepe arboreo-arbustiva di mascheramento cantieri
			XVI	Opere di attraversamento faunistico

5.2. LA SCELTA DELLA COMPONENTE VEGETALE

Le specie adottate in ogni tipologia di intervento appartengono alle formazioni tipiche del **Quercocarpineto planiziale**.

La Tabella 3 ne riporta il nome scientifico, il nome comune, l'ambito vegetazionale preferito (ripariale, planiziale, sistemazione lineare o areale), le dimensioni del materiale vivaistico da utilizzare, secondo le tipologie di intervento, così come descritte nei capitoli successivi.

Le dimensioni delle piante da impiegare sono espresse in cm di altezza nel caso siano previsti esemplari policormici, oppure di circonferenza del fusto al colletto. Per le piantagioni arboree sono previste sempre piante in zolla o in vaso, purché il rinvaso sia avvenuto da almeno una stagione vegetativa e non vi siano radici primarie sezionate.

In particolare, verranno utilizzati per le piante arboree tre misure di circonferenza al colletto (8-10 cm, 10-12 cm, 12-14 cm), variabili a seconda della specie. Per gli impianti arbustivi invece verranno utilizzate piante con altezze variabili tra i 40 ed i 120 cm (per il nocciolo 150-200 cm.)

Tabella 3 - Elenco delle specie arboree e arbustive utilizzate

N°	Nome scientifico	Nome comune	Ambito di impiego	Dimensioni		
<i>Specie arboree</i>				<i>altezza</i>	<i>circonf.</i>	<i>grand.</i>
a	<i>Juglans regia</i>	Noce nero	Alberi singoli, filari, prati alberati		12-14	1°
b	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	Filari, siepi, boschetti	250-300		1°
c	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	Filari, siepi	250-300	8-10	1°
d	<i>Populus nigra italica</i>	Pioppo cipressino	Filari, viali, siepi	250-300		1°
e	<i>Quercus robur</i>	Rovere	Siepi, boschetti, albero isolato		8-10	1°
f	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	Filari, boschetti		12-14	1°
g	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	Siepi, boschetti	120-150	8-10	1°
a	<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	Filari, siepi	120-150	8-10	2°
b	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acer di monte	Viali e aree intercluse		10-12	2°
c	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	Siepi lungo corsi d'acqua		8-10	2°
d	<i>Alnus incana</i>	Ontano bianco	Siepi e boschetti		8-10	2°
e	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	Viali e aree intercluse	150-200		2°
f	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frassino ossifilo	Filari, siepi e boschetti		8-10	2°
g	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale	Filari, siepi e boschetti		8-10	2°
h	<i>Malus sylvestris</i>	Melo selvatico	Siepi, boschetti	100-120	8-10	2°
i	<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	Piantate, siepi		10-12	2°
l	<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	Piantate, siepi		10-12	2°
m	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero	Siepi, boschetti		8-10	2°
n	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	Filari, siepi e boschetti		8-10	2°
o	<i>Pyrus piraster</i>	Pero selvatico	Filari, siepi e boschetti		8-10	2°
p	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	Siepi, boschetti		8-10	2°
q	<i>Sorbus torminalis</i>	Ciavardello	Siepi, prati alberati		8-10	2°
<i>Specie arbustive</i>				<i>altezza</i>	<i>circonf.</i>	<i>grand.</i>
a	<i>Berberis vulgaris</i>	Crespino	Siepi, boschetti	60-80		
b	<i>Cornus mas</i>	Corniolo	Siepi campestri e schermi vegetali, formazioni igrofile	60-80		
c	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	Siepi campestri e schermi vegetali	60-80		
d	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	Siepi, consolidamento versanti gallerie	150-200		
e	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	Siepi campestri e schermi vegetali	60-80		
f	<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	50-60		
g	<i>Frangula alnus</i>	Frangola	Siepi, boschetti	60-80		
h	<i>Laburnum anagyroides</i>	Maggiciondolo	Siepi, boschetti	120-150		
i	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro	Siepi	120-150		
l	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Siepi, boschetti,	80-100		

			formazioni igrofile			
m	<i>Prunus spinosa</i>	Prugno spinoso	Siepi, boschetti	80-100		
n	<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno	Siepi, boschetti	60-80		
o	<i>Rhamnus cathartica</i>	Spincervino	Siepi, boschetti	60-80		
p	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	Siepi campestri e schermi vegetali	60-80		
q	<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
r	<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
s	<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
t	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero	Siepi campestri e schermi vegetali, formazioni igrofile	60-80		
u	<i>Viburnum lantana</i>	Lantana	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
v	<i>Viburnum opulus</i>	Palla i neve	Siepi, boschetti	40-60		

5.2.1. La qualità del materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esercizio del lavoro.

I materiali, ed i vivai scelti, dovranno rispettare le seguenti normative:

- L. n° 987 del 18 giugno 1931 *“Disposizioni per la difesa delle piante coltivate e dei prodotti agrari dalle cause nemiche e sui relativi servizi”*,
- D.M. del 22.12.1992 – *Metodi ufficiali di analisi per le sementi*
- D.M. del 22.12.1993 – *Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica italiana di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali*
- L.R. 33/95 del 18.04.1995 – *Tutela del patrimonio genetico delle specie legnose indigene*
- D.M. 31 gennaio 1996 del 31.01.1996 – *Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica italiana di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali*
- Direttiva 1999/105/CE del 22.12.1999 *Commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione*
- D.Lgs. 386/03 del 10.11.2003 *“Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione”*
- D.G.R. n. 3263 del 15.10.2004 *“D.Lgs 10 novembre 2003, n. 386 – Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione – Criteri e modalità tecniche per il controllo della provenienza e certificazione del materiale forestale di moltiplicazione*

5.3. TIPOLOGIE DI OPERE A VERDE ADOTTATE

Viene qui di seguito riportata la descrizione delle singole tipologie assunte. Per le specifiche sui sestri di impianto e sulle definizioni relative delle specie vegetali adottate, si veda anche la relativa parte grafica sulle opere a verde nonché l'abaco dei sestri d'impianto.

5.3.1. Tipologia I - Filare singolo arboreo di 1° grandezza (H>8 m)

E' una tipologia con prevalente funzione paesaggistica, di mascheramento parziale delle aree produttive e di demarcazione di elementi territoriali. A seconda della localizzazione nel territorio e del contesto ambientale lungo il tratto, gli interassi sono variati a seconda della specie, delle dimensioni delle piante a maturità e del portamento della chioma. La Tipologia I è caratterizzata da una struttura arborea monospecifica e monoplana con alberi che possono raggiungere gli 8-12 m di altezza. In questa tratta il tipologico contempla l'impiego di n° 4 specie diverse (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus minor*, *Populus nigra var.italica*), a seconda della collocazione territoriale e delle condizioni stagionali. Nella Tratta 2B, per una migliore integrazione nel contesto territoriale interessato è stata impiegata solamente una specie, il pioppo cipressino (*sp.Populus nigra var.Italica*).

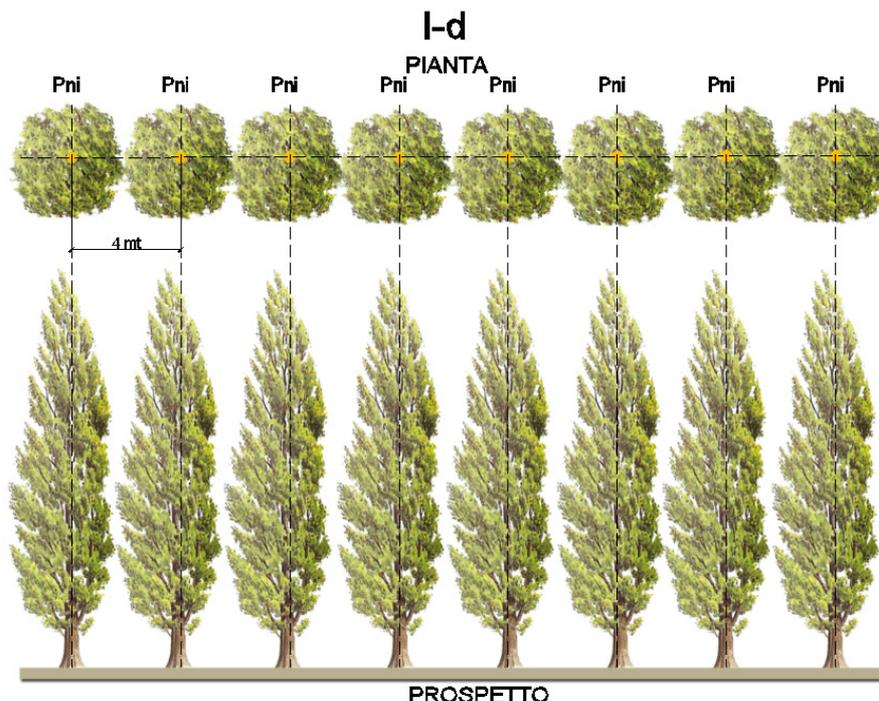


Figura 5 - Schema esemplificativo del filare di olmo campestre (Tipologia I-d) impiegato nella Tratta 2D

Identificazione tipologica	Specie impiegate	Interasse di impianto	N° di piante impiegate
I-d	<i>Populus nigra var.italica</i>	4	52

5.3.2. Tipologia II - Filare singolo/doppio arboreo di II° grandezza (H>8m)

I principi ispiratori della presente tipologia sono gli stessi di quella precedente, anche se gli spazi per la collocazione hanno consentito un impiego di specie di 2° grandezza con altezze massime raggiungibili inferiori agli 8 metri. Si propongono due tipi di filare di gelso, uno monospecifico di gelso bianco con interasse di 8 metri che permetterà lo sviluppo della chioma ed uno alternato con gelso bianco e nero con interasse tra le piante di 4 metri e che dovranno essere capitozzate nel punto di inserzione dei rami sul fusto. In tal modo verranno inseriti nel territorio indagato elementi tipici del contesto agricolo e che purtroppo stanno scomparendo per la riduzione della produzione del bacco da seta.

Identificazione tipologica	Specie impiegate	Interasse di impianto	N° di piante impiegate
II-a	<i>Morus alba</i>	8	29
II-b	<i>Carpinus betulus</i>	8	7
II-d	<i>Morus alba/ Morus nigra</i>	4	38

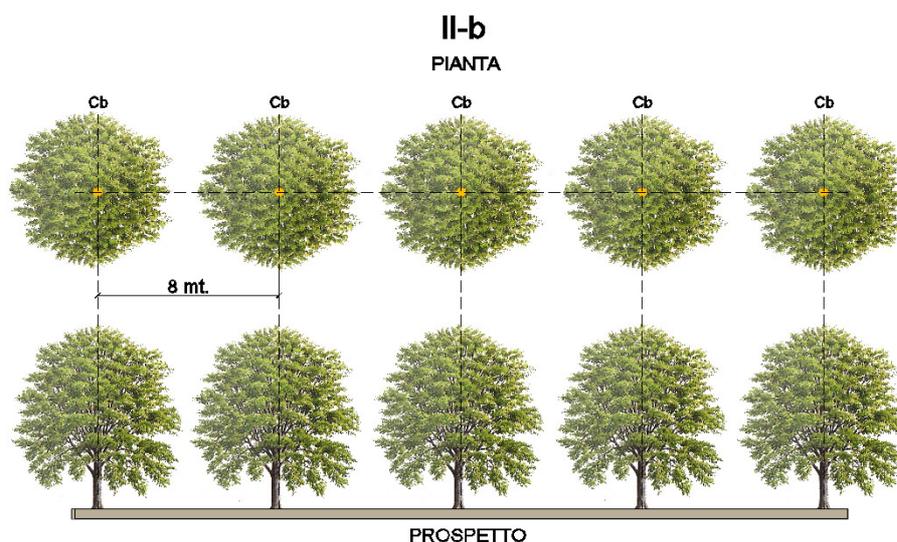


Figura 6 – Schema esemplificativo del filare di carpino bianco

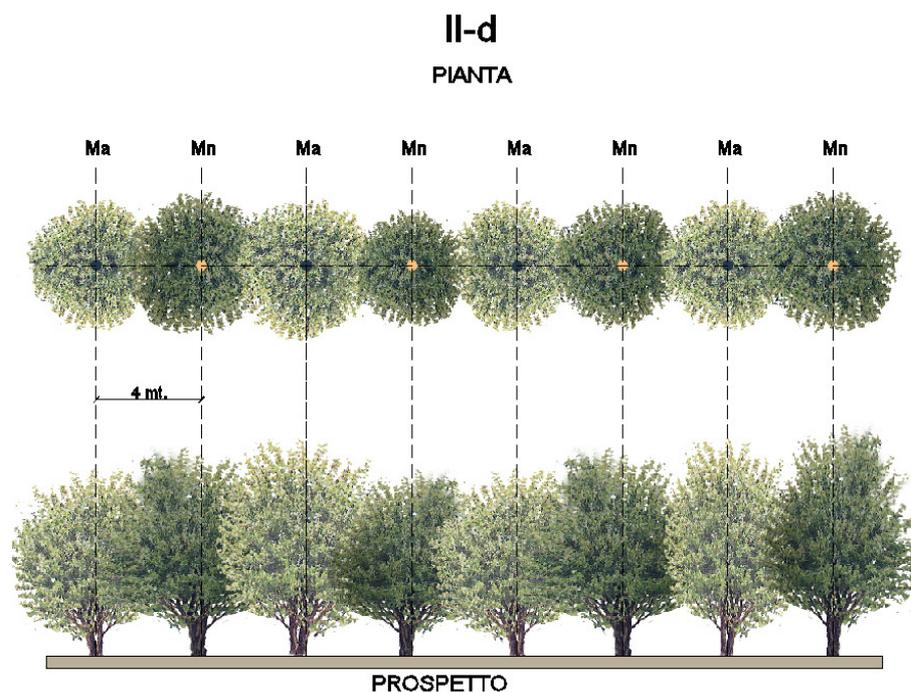


Figura 7 – schema prospettico del filare di gelsi della tipologia II-d

5.3.3. Tipologia III - Siepe arbustiva singola

Il filare singolo arbustivo è caratterizzato dalla monospecificità dell'impianto ed assolve nel contempo sia a funzioni di tipo paesaggistico (estetica, marcatura di un nodo) che prettamente legate al bisogno di rispetto della visibilità sugli snodi stradali per l'altezza contenuta che assicurano.

Le specie arbustive impiegate per il settore climatico D individuato nella relazione a verde del progetto definitivo sono 6, ognuna delle quali individua una sottotipologia:

- Tipo III-a: *Salix triandra*
- Tipo III-b: *Corylus avellana*
- Tipo III-c: *Salix eleagnos*
- Tipo III-d: *Laburnum anagyroides*

- Tipo III-e: *Cornus mas*
- Tipo III-f: *Sambucus nigra*
- Tipo III-g: *Crataegus monogyna*
- Tipo III-h: *Rosa canina*

La Tratta 2B è interessata dai Tipi III-e e III-g

Identificazione tipologica	Specie impiegate	Interasse di impianto	N° di piante impiegate
III-e	<i>Cornus mas</i>		112
III-g	<i>Crataegus monogyna</i>		46

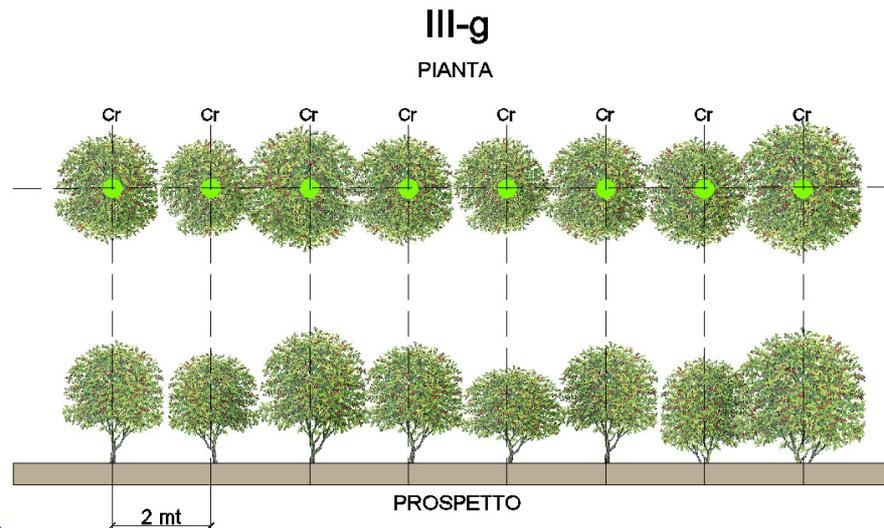


Figura 8 – Schema esemplificativo del filare arbustivo di Tipo III-g, con l'impiego del biancospino

5.3.4. Tipologia IV - Siepe arboreo-arbustiva mista di II° grandezza

Determina una struttura biplana plurispecifica e pluristratificata costituita da specie arboree di seconda grandezza nel piano dominante e specie arbustive nel piano dominato. Può raggiungere i 6-8 metri di altezza in base alle specie arboree impiegate ed alla forma di governo attuata, ed una larghezza di 5-10 m. Questo tipo di siepe è impiegata:

- dove si ha necessità di una continuità ecologica tra un passaggio faunistico ed un altro o tra due aree di particolare interesse naturalistico od ambientale
- per mascherare dell'opera in modo significativo, oppure dove si è in prossimità di fabbricati singoli o aree urbane
- dove lo spazio lo consente in base alle dimensioni raggiunte a maturità dalle specie impiegate. Dimensioni adatte al sito d'impianto permettono, nel tempo, di ridurre la manutenzione per il contenimento delle chiome
- dove, da un punto di vista paesaggistico, vi sia l'opportunità di marcare elementi chiave del territorio come ad esempio la tramatura dei campi, la presenza di canali di bonifica, creando così un motore per la rigenerazione del paesaggio.

La Tipologia che in particolare interessa la Tratta 2B è la IV-b, caratterizzata dalle specie arboreo-arbustive di seguito riportate.

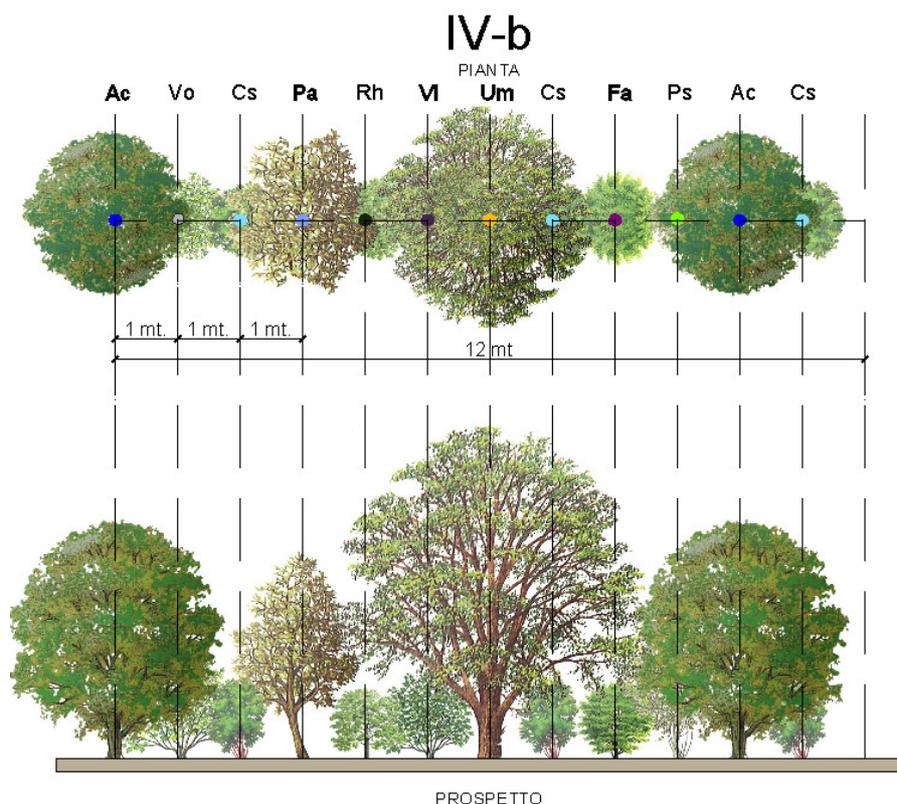


Figura 9 – Esempio esplicativo di un filare misto alberi ed arbusti adottato

Le specie impiegate e le quantità sono riportate nella tabella seguente

Identificazione tipologica	Specie	N° specie su tipologico	N° di piante impiegate
IV-b	<i>Acer campestre</i>	2	539
	<i>Viburnum opulus</i>	1	269
	<i>Prunus avium</i>	1	269
	<i>Cornus sanguinea</i>	3	808
	<i>Rhamnus catartica</i>	1	269
	<i>Viburnum lantana</i>	1	269
	<i>Frangula alnus</i>	1	269
	<i>Prunus spinosa</i>	1	269
	<i>Ulmus minor</i>	1	269

5.3.5. Tipologia V - Siepe di arbusti misti

Tale formazione determina una struttura monoplana laddove si ha l'esigenza sia di avere mascheramento minimo che una garanzia sulla visibilità nei nodi; viene preferenzialmente impiegata laddove vi deve comunque essere una caratterizzazione di tipo naturaliforme.

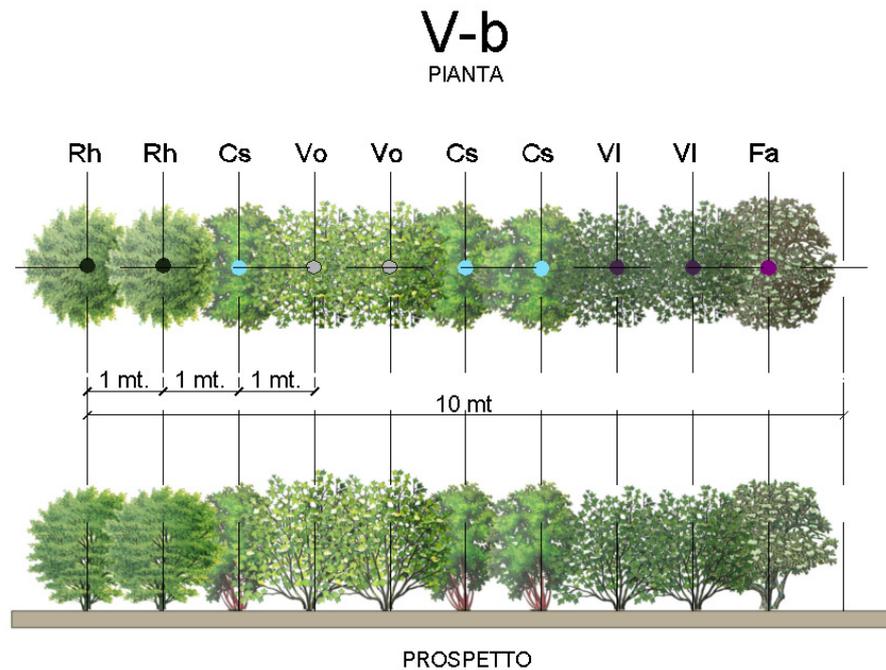


Figura 10 - Esempio esplicativo di un filare misto di arbusti

Identificazione tipologica	Specie	N° specie su tipologico	N° di piante impiegate
V-b	<i>Viburnum lantana</i>	2	843
	<i>Cornus sanguinea</i>	3	1265
	<i>Viburnum opulus</i>	2	843
	<i>Frangula alnus</i>	1	422
	<i>Rhamnus cathartica</i>	2	843

5.3.6. Tipologia VI - Fascia di arbusti misti

Questa tipologia di intervento mitigatorio è prevista esclusivamente sulle scarpate stradali, nel tratto inclinato più lontano dalla sede stradale, ed ha la prevalente funzione di mascheramento dell'opera, oltre ad offrire un contributo all'attenuazione del rumore provocato dai mezzi in transito.

E' costituita esclusivamente da specie di arbusti della flora autoctona a sviluppo variabile, il cui posizionamento all'interno del modulo ha considerato anche le dimensioni a maturità delle specie stesse.

Per un miglior adattamento delle specie arbustive inoltre si è optato per l'impiego di specie vegetali che tollerino la scarsità d'acqua, che tende ad allontanarsi per l'inclinazione delle scarpate. La figura che segue riporta un esempio della tipologia VI-b, l'unica sottotipologia prevista per il tratto in esame: esso ha un modulo con dimensioni di 11x3 m ed interasse di 1 m.

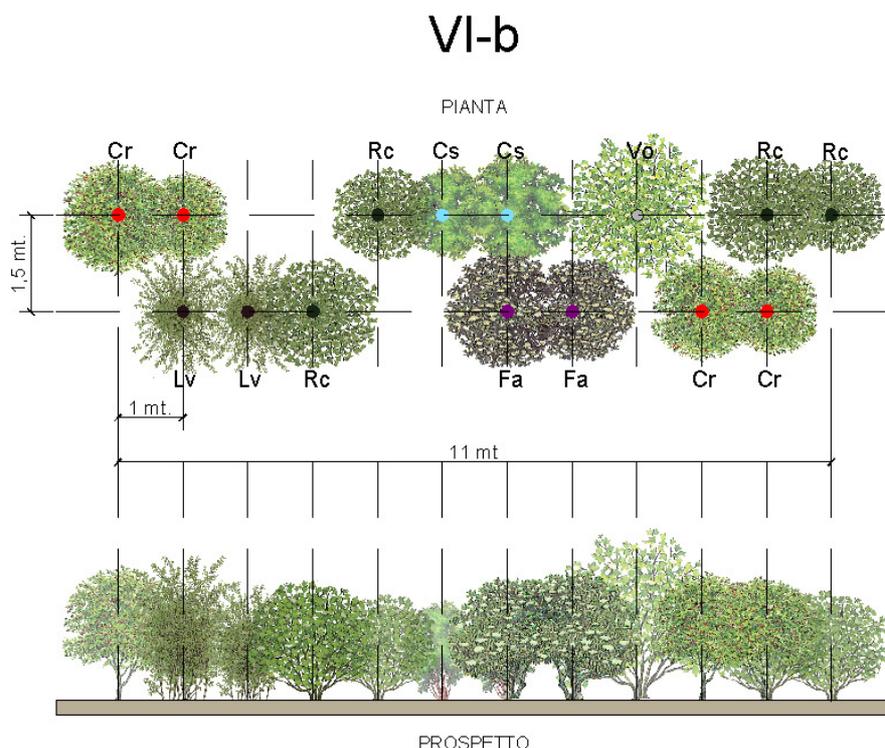


Figura 8 – Schema esemplificativo dell’impianto per la sistemazione della parte alta delle scarpate doppie

Identificazione tipologica	Specie	N° specie su tipologico	N° di piante impiegate
VI-b	<i>Cornus sanguinea</i>	2	1764
	<i>Viburnum opulus</i>	1	882
	<i>Rhamnus catartica</i>	4	3528
	<i>Crataegus monogyna</i>	4	3528
	<i>Frangula alnus</i>	2	1764
	<i>Ligustrum vulgare</i>	2	1764

5.3.7. Tipologia VII - Bosco/Macchia boscata

Le superfici da destinare a boschetto prevedono specie a temperamento mesofilo, sia per apportare un rafforzamento alla struttura vegetale esistente e sia per mascherare, dove serve, l’infrastruttura da elementi significativi. Questa tipologia di bosco si compone di specie più evolute e più esigenti in termini di disponibilità idrica e di nutrienti. Tra le specie adottate troviamo l’olmo campestre (*sp. Ulmus minor*), l’acero campestre (*sp. Acer campestre*), la sanguinella (*sp. Cornus sanguinea*), il lantana (*sp. Viburnum lantana*).

Nella zona climatica D sono state diversificate due sottotipologie (a e b) differenti per il tipo di specie impiegate. Nel tratto interessato è adottata solo la sottotipologia (b). Il modulo ha dimensioni di 15 m x 15 m, e le specie impiegate sono riportate di seguito.

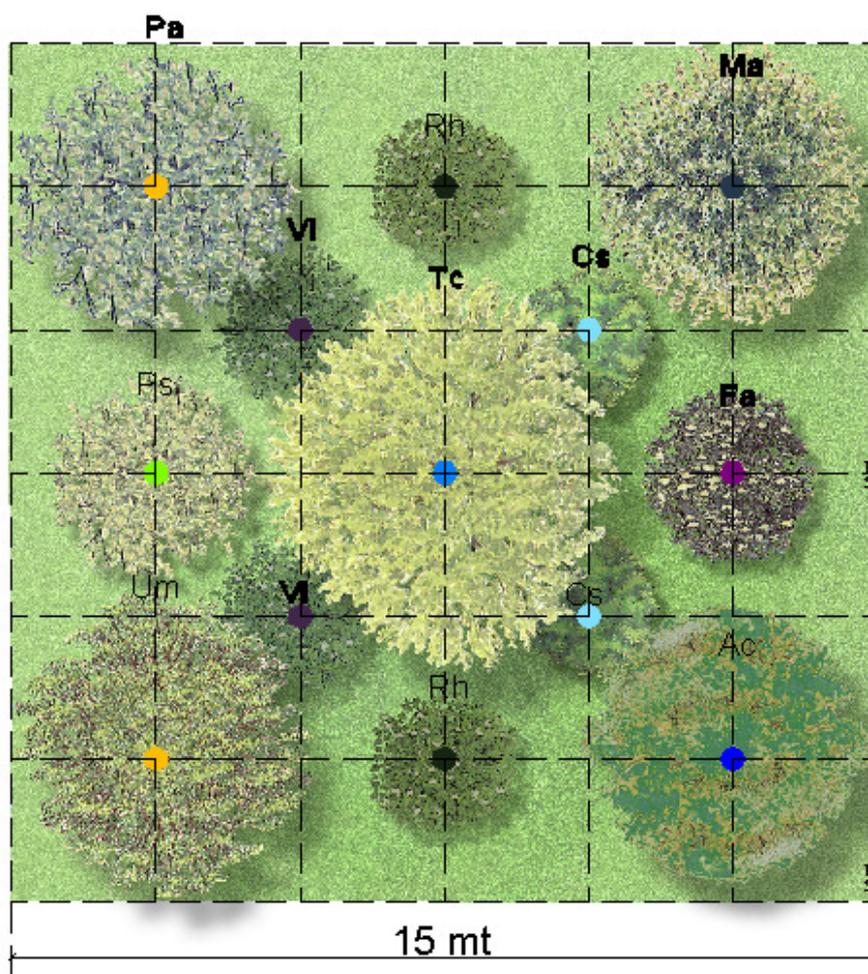


Figura 11 – Schema esemplificativo della composizione specifica adottata per i boschetti Tipo VII-b

Identificazione tipologica	Specie	N° specie su tipologico	N° di piante impiegate
VII-b	<i>Tilia cordata</i>	1	86
	<i>Viburnum lantana</i>	2	171
	<i>Cornus sanguinea</i>	2	171
	<i>Rhamnus catartica</i>	2	171
	<i>Prunus spinosa</i>	1	86
	<i>Morus alba</i>	1	86
	<i>Frangula alnus</i>	1	86
	<i>Acer campestre</i>	1	86
	<i>Prunus avium</i>	1	86
	<i>Ulmus minor</i>	1	86

5.3.8. Tipologia VIII - Prato con alberi

I prati alberati sono previsti su superfici in prossimità principalmente degli svincoli, delle rotonde e dei caselli, degli imbocchi e sbocchi delle trincee coperte, ovvero dove si ha il bisogno

di conciliare la necessità di spazi visibili con quella di aree esteticamente apprezzabili ed a rapida manutenzione.

Il grado di copertura dei prati alberati è inferiore al 10 % della superficie dell'area da sistemare. La vicinanza di prati alberati con altre tipologie mitigatoria (siepi campestri, superfici boscate, ecc.) permette la diversificazione degli ambienti per il riparo e l'ospitalità di diverse specie animali con esigenze diverse.

Le specie individuate per l'impiego all'interno delle aree che sono presenti in questo tratto sono *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *Quercus robur*.

Specie	N° specie su Area	Superficie al 10 %	Superficie totale modulo (60x25 m)	N° specie Tratta C
<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	228		56
<i>Fraxinus angustifolia</i>	6			56
<i>Populus nigra</i>	6			56
<i>Quercus robur</i>	6			56



Figura 12 – Pianta e prospetto della sistemazione del prato con alberi

5.3.9. Tipologia VIII - Prato con arbusti

Nella Tratta 2B i prati con arbusti sono previsti in corrispondenza delle trincee coperte, così da garantire una copertura degli spazi e nel contempo non appesantire in modo eccessivo la

soletta della galleria, in relazione anche al ridotto spessore del terreno vegetale a disposizione.

Il grado di copertura deve essere pari all'80% della superficie dell'area da sistemare, per consentire anche lo sviluppo di spazi di prato libero.

A tratti le zone erbacee potranno rimanere incolte così da favorire l'instaurarsi di aree di rifugio per animali di piccola taglia.

Specie	N° specie su Area	Superficie al 80 %	Superficie totale modulo (30x15 m)	N° specie Tratta C
<i>Cornus mas</i>				
<i>Crataegus monogyna</i>				
<i>Rosa canina</i>				

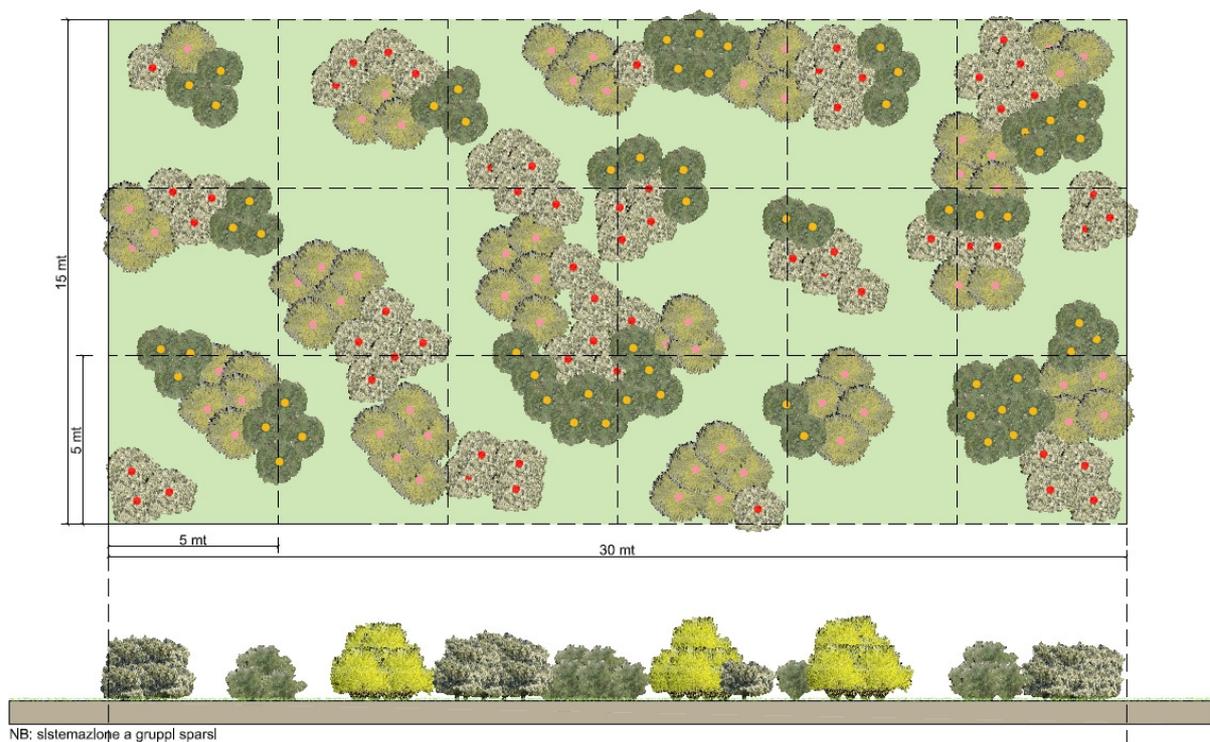


Figura 13 – schema planimetrico del prato con arbusti

5.3.10. Tipologia X - Prato stabile

Nel Tratto 2B le superfici a prato sono previste nelle rotatorie laddove non si ha effettiva esigenza di assolvere a funzioni di tipo estetico, oppure sono presenti in consociazione con macchie ornamentali laddove è predominante l'esigenza estetica.

Come riportato nel paragrafo delle tecniche di inerbimento, la formazione delle superfici prative avverrà tramite idrosemina.

Le specie utilizzate per questo tipo di intervento possono essere scelte tra una vasta gamma così da individuare quelle che si adattano in modo migliore alla funzione che devono svolgere.

Rispetto ai tre miscugli riportati nel progetto definitivo, in questo tratto stradale sono previste superfici e prato semplice e rientranti quindi nel **miscuglio 2**, il quale si caratterizza per un

ottimo adattamento anche a condizioni di calpestio e variabilità microclimatica, per un limitato sviluppo verticale e bassa necessità di sfalci.

Tabella 4 - Composizione delle specie erbacee per il miscuglio 2

SUPERFICI PIANEGGIANTI, AIUOLE, AREE INTERCLUSE				
Nome scientifico	Nome comune	%	Caratteristiche	Superficie totale (mq)
<i>Festuca arudinacea</i>	Festuca	40%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio	42826
<i>Festuca rubra</i>	Festuca rossa	30%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio	
<i>Lolium perenne</i>	Loietto	20%	resistente a freddo, caldo, calpestio	
<i>Poa pratensis</i>	Erba fienarola	10%	resistente a freddo, caldo, calpestio	

Il miscuglio è dotato delle seguenti caratteristiche:

- Rapidità d'insediamento (grazie alla presenza di loietto perenne, specie a "pronto effetto"), necessaria per ridurre al minimo i rischi di erosione superficiale del terreno e per conferire fin dai primi momenti un aspetto gradevole alle opere di viabilità.
- Capacità di consolidare il terreno anche in pendenza grazie alla contemporanea presenza di apparati radicali di tipo fascicolato, attivi nello strato superficiale (fino a 30 cm) e di tipo fittonante, dotati di maggiore approfondimento nel profilo del terreno (oltre 100 cm) nonché di rizomi e stoloni, in grado di colonizzare eventuali aree scoperte.
- Adattamento a condizioni ambientali e gestionali spesso poco favorevoli. La presenza contemporanea di graminacee e leguminose perenni costituisce una garanzia di buon equilibrio floristico ed edafico consentendo la creazione di cotici erbosi in grado di mantenersi stabili nel tempo.
- Capacità competitiva nei confronti della flora infestante una volta insediatosi il cotico erboso e/o la copertura arborea e arbustiva.
- Sviluppo verticale contenuto. Questo aspetto è importante soprattutto per ridurre la competizione con le componenti arboree ed arbustive nelle fasi giovanili, ridurre le operazioni di manutenzione (sfalci) e limitare così i danni meccanici alle piante arboree ed arbustive durante le operazioni meccaniche. Ove possibile nell'ambito delle specie graminacee, prevalenti in ciascuno dei tre miscugli, sono state utilizzate varietà specifiche da tappeto erboso, caratterizzate da ridotto accrescimento in altezza.

Inoltre si prevede l'impiego dei prati fioriti (**Miscuglio 3**), caratterizzato dal maggior numero di specie. La ricchezza e la qualità delle specie impiegate conferiscono varietà di colori, scolarità di fioritura, e in definitiva un valore estetico particolarmente elevato, simile o superiore a quello dei prati locali.

Tale miscuglio viene impiegato nelle scarpate singole dei tratti in trincea scoperta e nel tratto più alto di quelle doppie, ovvero laddove si richiede una funzione prevalentemente estetica e di mantenimento di un aspetto il più possibile "naturaliforme".

L'impiego di tali prati permette anche il consolidamento delle scarpate in quanto alcune varietà delle specie impiegate riescono a sviluppare un apparato radicale molto profondo. L'utilizzo dei prati fioriti nelle fasce più prossime alla viabilità ed al sistema di caditoie per la

raccolta delle acque piovane, assicura un grado di pulizia elevato nei confronti dei sistemi di raccolta, oltre a semplificare le operazioni di manutenzione per lo sfalcio.

Tabella 5 - Composizione delle specie erbacee per il miscuglio 3

SUPERFICI PIANEGGIANTI, AIUOLE, AREE INTERCLUSE				
Nome scientifico	Nome comune	%	Caratteristiche	Superficie totale (mq)
<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca	30%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio	95159
<i>Festuca rubra</i>	Festuca rossa	25%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio	
<i>Lolium perenne</i>	Loietto	15%	resistente a freddo, caldo, calpestio	
<i>Poa pratensis</i>	Erba fienarola	10%	resistente a freddo, caldo, calpestio	
<i>Lotus corniculatus</i>	Ginestrino	10%	resistente a freddo, caldo, siccità, apparato radicale profondo	
<i>Salvia pratensis</i>	Salvia pratense	10%	Prati aridi e radure	
<i>Centaurea montana</i>	Fiordaliso montano		Prati aridi e radure boschive da 300m	
<i>Lilium bulbiferum</i>	Giglio di S.Giovanni		Prati umidi e boschi cedui da 500m	
<i>Solidago virga aurea</i>	Mazza d'oro		Boschi di latifoglie, prati aridi e pascoli dal piano a 2000m	
<i>Centranthus ruber</i>	Valeriana rossa		Zone ruderali e sfasciumi, fino 1200m	

5.3.11. Tipologia XI - Macchie ornamentali

Questa tipologia di intervento a verde risponde ad esigenze di tipo ornamentale. Sono previste principalmente nella sistemazione degli svincoli e delle rotatorie stradali prossime ad aree urbane.

Le specie impiegate sono esclusivamente di tipo ornamentale e disposte secondo le progettazioni a verde delle singole superfici; esse hanno dimensioni contenute per non creare limitazioni alla visibilità all'interno degli svincoli. Sono caratterizzate da fioriture vistose e molto colorate che sbocciano a partire da maggio e proseguono fino ad arrivare a settembre – ottobre. In particolare sono previsti *Lavandula stoechas*, *Genista hispanica*.

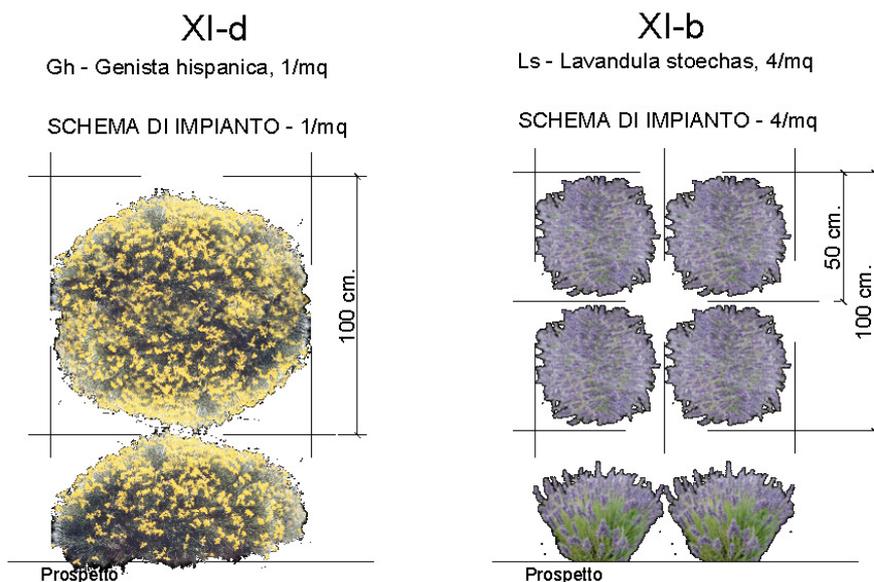


Figura 14 – Schema esemplificativo degli impianti di specie impiegate per la sistemazione ornamentale delle aree prossime ai centri urbani ed in fregio alla viabilità.

Identificazione tipologica	Specie	N° specie per modulo	N° di piante impiegate
XI-b	<i>Lavandula stoechas</i>	4	1184
XI-d	<i>Genista hispanica</i>	1	1142

5.3.12. Tipologia XII - Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico

In corrispondenza dei passaggi faunistici previsti con la Tipologia XVI – Opere di Attraversamento faunistico, sono previste delle macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico che fungono da invito al passaggio stesso, da ristoro, da riparo e sosta per la nidificazione. Il tipologico è costituito da un modulo base con dimensioni 10 m x 6 m, le cui specie impiegate sono di seguito indicate:

Specie	N° specie su tipologico	Dimensioni tipologico	N° di piante impiegate
<i>Fraxinus ornus</i>	1	10x6	24
<i>Sorbus aria</i>	1		24
<i>Cornus sanguinea</i>	1		24
<i>Ligustrum vulgare</i>	1		24
<i>Cornus mas</i>	1		24
<i>Euonimus europaeus</i>	1		24
<i>Rhamnus catartica</i>	1		24

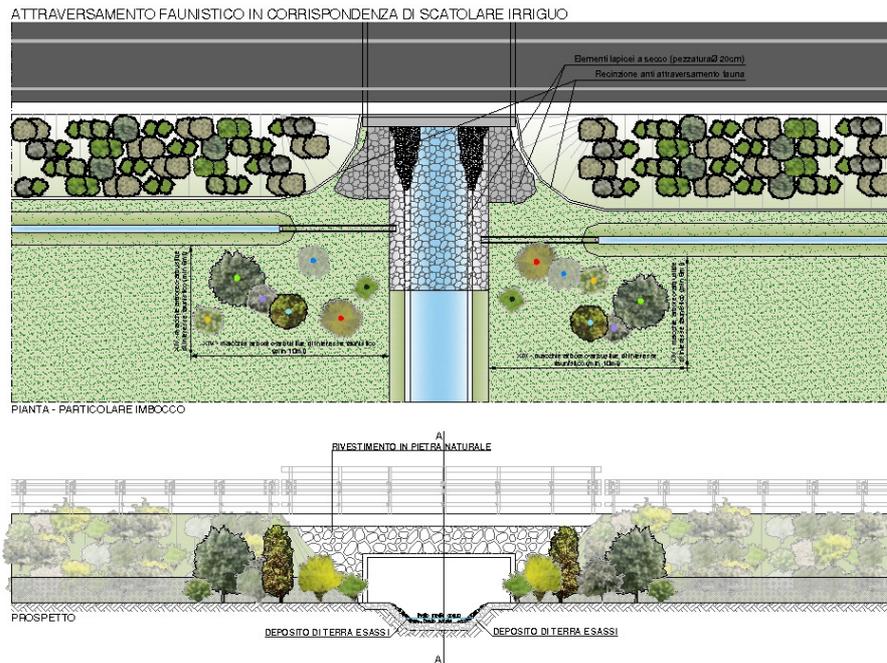


Figura 15 – Gli inviti al passaggio faunistico previsti su uno scatolare irriguo

5.3.13. Tipologia XV - Siepe arboreo-arbustiva di mascheramento cantieri

Lungo il perimetro delle aree di cantiere, è stato progettato uno schermo vegetale misto arboreo e arbustivo.

Al fine di garantire una riuscita del mascheramento e per caratterizzare visivamente la presenza dell'area cantiere, è stata assunta un'unica tipologia mitigatoria costituita da una siepe arboreo-arbustiva monofilare di *Populus nigra* "var.italica", *Corylus avellana*, *Acer campestre* (portamento arbustivo).

La collocazione dei cantieri e gli schemi di impianto sono riportati nelle specifiche tavole grafiche.

Specie	Interasse di impianto	N° di piante impiegate
<i>Populus nigra</i> var. "Italice"	6	
<i>Corylus avellana</i>	6	
<i>Acer campestre</i>	6	

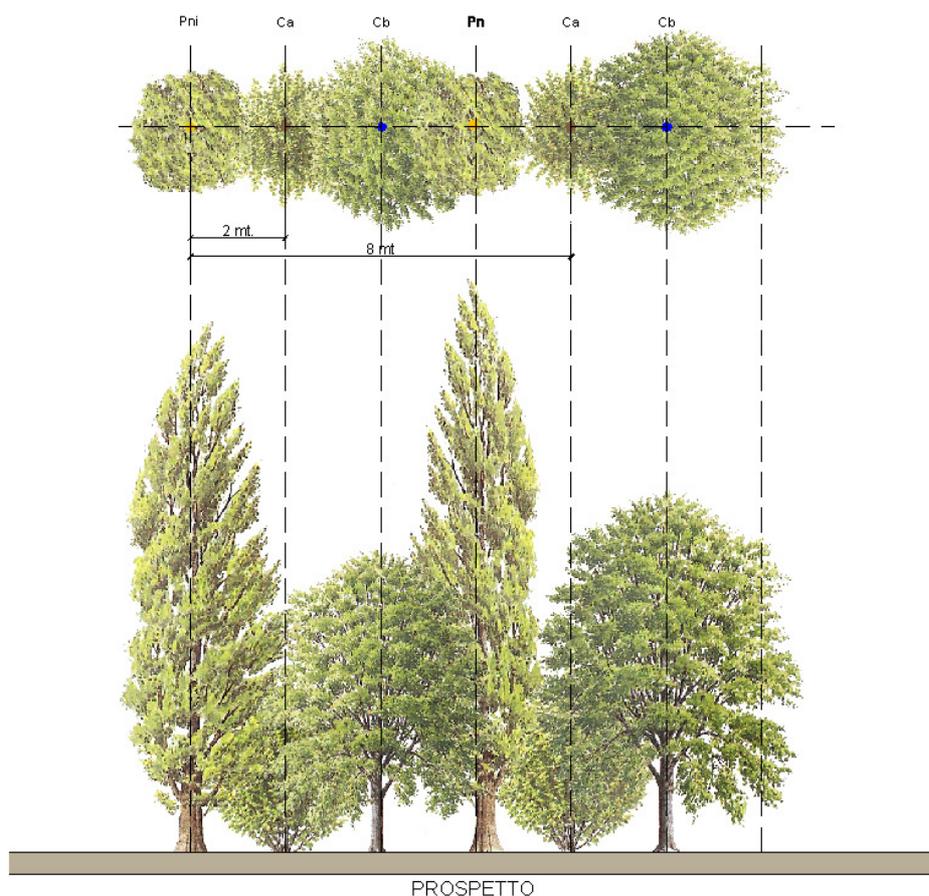


Figura 16 - Schema esemplificativo della tipologia di siepe impiegata per il mascheramento perimetrale delle aree di cantiere

5.3.14. Tipologia XVI - Opere di attraversamento faunistico

La previsione dei passaggi faunistici permette, da un punto di vista ambientale e biologico, l'ottimale inserimento dell'infrastruttura nel territorio con il rispetto e la garanzia delle connessioni ecologiche che sono proprie della rete ecologica esistente, sia a vasta scala (Rete Natura 2000) ed a scala minore (Rete ecologica locale).

I passaggi per la fauna selvatica ("Opere di attraversamento faunistico") sono delle opere o strategie progettuali che permettono a determinate specie di animali di attraversare la viabilità di progetto, mantenendo o ripristinando la loro libertà di movimento. I principali obiettivi dei passaggi faunistici sono:

- la diminuzione della frammentazione del territorio e dell'isolamento delle popolazioni di animali, attraverso il ripristino degli scambi energetici interrotti con la costruzione dell'infrastruttura;
- la diminuzione degli incidenti della circolazione, riducendo il rischio di attraversamento della fauna sulle vie di comunicazione.

In base all'analisi della "Continuità faunistica" effettuata nel Progetto definitivo, il tratto infrastrutturale in esame è interessato da numerosi passaggi per la fauna, come di seguito specificato. I tipologici dei passaggi faunistici sono riportati nell'"Abaco tipologico delle opere di attraversamento faunistico".

Km	N° passaggio faunistico	Descrizione	Note	Dimensioni da studio idraulico	
				Largh. [m]	Alt. [m]
Dal km 29+300 al km 31+600			Il tracciato scorre in gran parte in trincea. Non si prevedono passaggi faunistici in quanto lungo l’Astico in sinistra idrografica sorgono attività produttivo-commerciali e a nord della Pedemontana si trova l’abitato di Breganze.		
31+625	22	Ex Ponte sul Torrente Chiavon PAS-SAGGIO FAUNA SPOSTATO	Il corso del Torrente Chiavon è stato deviato, parallelamente alla carreggiata Nord, fino a confluire con la Roggia Cucca. Vedi passaggio successivo.		
Dal km 32+350.34 al km 32+372.20	23	Ponte sul Torrente Chiavon PO.2B.06 Ex. Scatolare idraulico su roggia Cucca	La lunghezza della struttura di attraversamento è di 29 m. E’ stata prevista una luce libera di 1 m sopra gli argini per garantire il possibile passaggio del capriolo o del cinghiale.		
33+512.95	24	Scatolare idraulico su torrente Riale	Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia.	6.00	3.00
Dal km 33+714.87 al km 33+756.8	25	Ponte sul torrente Laverda PO.2B.08	La lunghezza della struttura sarà di circa 54 m. E’ stata prevista una luce libera di 1 m sopra gli argini per garantire il possibile passaggio del capriolo o del cinghiale.		

Relazione descrittiva

Km	N° passaggio faunistico	Descrizione	Note	Dimensioni da studio idraulico	
				Largh. [m]	Alt. [m]
9					
35+155.5 4	26	Scatolare idraulico su roggia Rossette	Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia.	3.00	1.50
35+491.9 2	27	Tombino idraulico su Torrente Ghebo-Longhella	Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia.	3.00	1.50
35+873.8 9	28	Scatolare idraulico sul torrente Roncaglia	Sono previste mensole sui fianchi interni dello scatolare utili al passaggio di animali di piccola taglia.	4.00	8.00
36+932.6 9	29	Corridoio da PTRC mantenuto con scatolare idraulico	E' stato previsto un tombino scatolare idraulico delle dimensioni di 2.00x1.00m in corrispondenza dello svincolo di Mason-Pianezze-Marostica per mantenere la continuità di un corridoio ecologico.	2.00	1.00

Dove gli attraversamenti idrici da parte dell'infrastruttura vengono risolti tramite l'impiego di scatolari idraulici, si prevedono sottopassi promiscui che avranno il duplice obiettivo di garantire sia la continuità idraulica, sia di consentire il passaggio faunistico.

Si prevede quindi l'inserimento di opportuni accorgimenti (mensole) nei manufatti idraulici con lo scopo di creare corsie preferenziali (larghezza minima 50 cm) per il passaggio in asciutto della fauna.

Occorre prevedere una frangia laterale secca dove passerà la maggior parte delle specie animali che potenzialmente utilizzeranno il passaggio, per evitare che tutta l'ampiezza dello scatolare sia permanentemente coperta d'acqua canalizzando l'acqua su di un lato o lasciando una banchina laterale.

In base alla tipologia dei tratti stradali, compresi nella tratta 2B, sono adottate le seguenti soluzioni.

Ponti e attraversamenti di corsi idrici minori

Lungo il tracciato, nel lotto in esame, vi è l'attraversamento del Torrente Chiavon e del Torrente Laverda; il tracciato è in rilevato e l'attraversamento avviene tramite ponte in cemento armato con appoggi laterali.

La campata del ponte risulta così libera preservando la permeabilità biologica inferiormente all'opera, gli impatti sullo spostamento degli animali sono quindi trascurabili.



Figura 17 - Attraversamento faunistico in corrispondenza del Torrente Chiavon, prospetto.

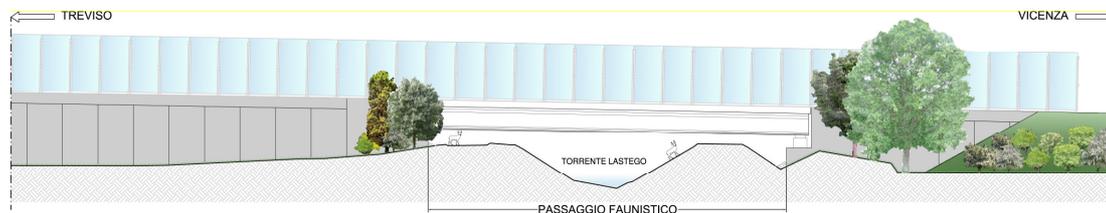


Figura 18 - Attraversamento faunistico in corrispondenza del Torrente Laverda, prospetto.

Rilevato

In questi casi si tratta di progettare sottopassaggi le cui dimensioni possono essere molto variabili. Da tubazioni di alcune decine di decimetri di diametro (specialmente per gli anfibi o per i piccoli mammiferi) a passaggi aventi larghezza di diversi metri. Nel caso di sezioni larghe si preferiranno degli scatolari poiché offrono una "pavimentazione" più ampia rispetto a quelle circolari.

Nella tratta in esame è stato previsto un tombino scatolare idraulico delle dimensioni di 2.00x1.00m in corrispondenza dello svincolo di Mason-Pianezze-Marostica per mantenere la continuità di un corridoio ecologico individuato da PTRC.

In corrispondenza del Torrente Riale, della Roggia Rossette, del Torrente Ghebo-Longhella e del Torrente Roncaglia sono previsti scatolari idraulici di dimensioni variabili nei quali verranno inserite delle mensole per il passaggio degli animali.

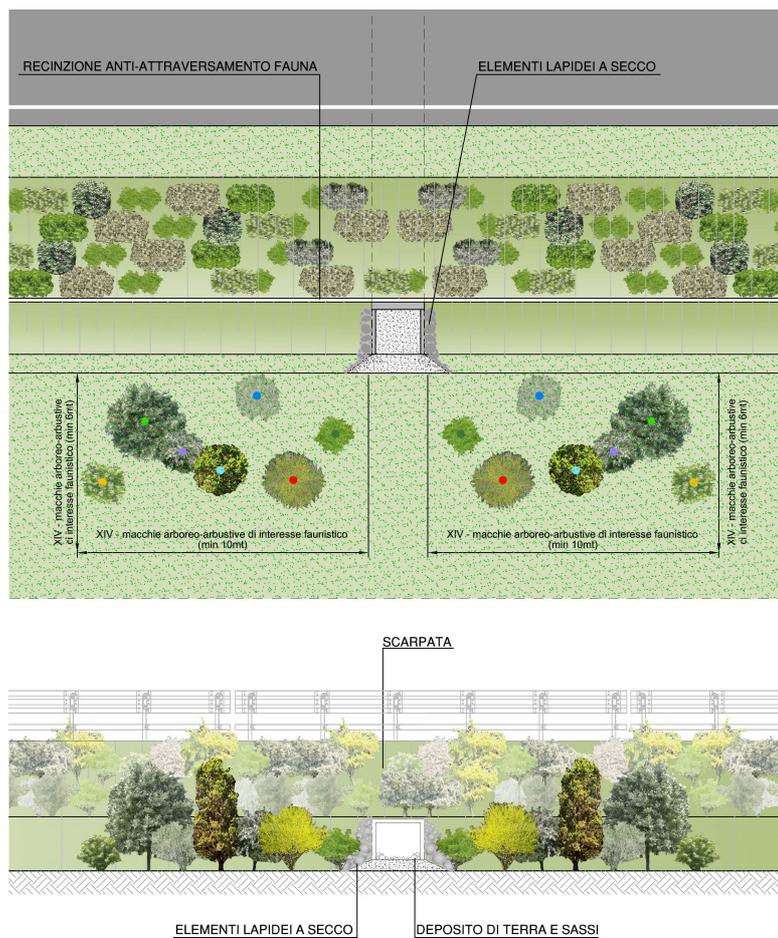


Figura 19 - Tipologico di tombino scatolare per il solo passaggio faunistico, adottato nella tratta 2B (pianta e prospetto).



Figura 20 - Esempi di scatolari con passerelle laterali per il passaggio di fauna di piccole dimensioni.



Figura 21 - Fotoinserimento di scatolare idraulico con passerelle laterali poggianti sugli argini. Tipologico adottato nella tratta 2B.

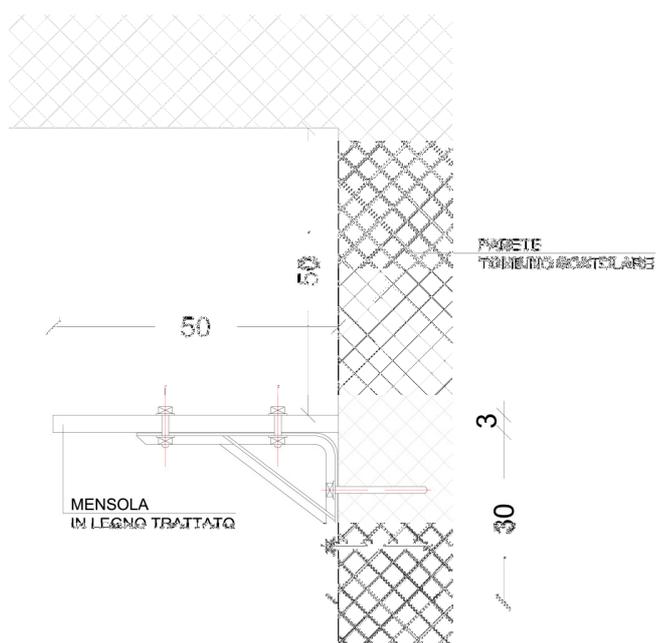


Figura 22 - Sezione con dimensionamento mensole utilizzate nella tratta 2B.

6. DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

Nella progettazione delle opere a verde la scelta delle singole specie è stata prevalentemente influenzata dalle condizioni stazionali. Le tipologie di intervento invece sono dipese dal contesto ambientale e paesaggistico in cui si è operato.

Laddove si è riscontrata una necessità o criticità di tipo ambientale (frammentazione del territorio, disturbo dei corsi idrici, interferenze con i corridoi ecologici a scala regionale) sono prevalsi interventi che permettessero di garantire la continuità biologica, come la ricostruzione delle trame vegetali agrarie interrotte, la previsione dei passaggi faunistici o la formazione di aree ad elevata valenza biologica (boschetti di pianura).

Dove invece si è reso necessario risolvere una criticità di tipo paesaggistico, la scelta delle tipologie di mitigazione da impiegare ha riguardato elementi lineari (siepi campestri arboree, arbustive o miste, filari monospecifici) o areali (sistemazione ornamentale dei nodi territoriali quali rotatorie e svincoli, la sistemazione ornamentale delle scarpate, la definizione delle compensazioni per la fruizione antropica).

Il tratto in esame ricade nel Lotto 2 ed è influenzato dalla zona climatica D, come descritto in precedenza.

La Tratta 2B si estende dal km 29+300, in sinistra idrografica del Torrente Astico nel Comune di Breganze, al km 38+700 nel Comune di Marostica.

Inizialmente, dal km 29+300 al km 30+100, vista anche la presenza di una estesa area logistica, è previsto un nuovo casello di collegamento con il territorio. Le aree di svincolo intercluse sono sistemate con mitigazioni a prato arboreo (Tip. VIII), e prato stabile (Tip. X), in modo da non limitare la visibilità. E' previsto un mascheramento a nord tramite siepi di arbusti misti (Tip. V), mentre a sud tramite siepe arboreo-arbustiva (Tip. IV).

Le scarpate doppie sono interessate da una fascia di arbusti misti (Tip. VI) nella parte più alta mentre in quella più bassa, come anche per le scarpate singole, sono previsti prati fioriti. Dal km 30 al km 30+200 sono previsti filari di gelso (Tip. II-a e II-d) in fregio alla SP.119 e di contorno di un'area a prato arbustato posta a nord.

Al km 30+350, a sud del tracciato, si prevede una piccola area boscata (Tip. VII-b), mentre dal km 30+300 al km 32+400 si prevede, a nord, una siepe di arbusti misti a parziale mascheramento dell'infrastruttura nei confronti dell'abitato di Breganze.

Al km 31+650 il tracciato incontra il Torrente Chiavon, per il quale, visto il suo scorrere in trincea scoperta, il progetto prevede lo spostamento dell'alveo più ad est fino ad incontrare Roggia Cucca al km 32+400 circa.

A nord del nuovo alveo è prevista una siepe di arbusti misti (Tip.V-b) in modo da favorire la funzione di corridoio ecologico del Torrente Chiavon.

Il mascheramento sul lato nord continua fino al km 33+250 con il nuovo svincolo su Via Bregantina. La rotatoria afferente è interessata da interventi volti all'attenuazione visiva e alla sistemazione ornamentale (Tip.XI).

Come anticipato in precedenza, negli attraversamenti fluviali sono previsti anche interventi volti al rafforzamento della funzionalità ecologica dei corridoi, con la previsione di macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico (Tip.XII) e di aree boscate (Tip.VII).

Dal km 35+400 al km 36 il progetto prevede l'area di servizio "Mason Vicentino sud" e "Mason Vicentino nord". Sono previste opere di mitigazione atte al parziale mascheramento tramite prati con alberi, filari arbustivi ed arborei.

L'ambito relativo alle aree di servizio interferisce con due corridoi ecologici, il Torrente Ghebo-Longhella ed il Roncaglia. Sono previste strategie per assicurare la continuità faunistica tra nord e sud prevedendo mensole sui fianchi degli scollari idraulici: le mensole sono collegate direttamente con il piano campagna esterno al tracciato e con la rete idraulica poderalle.

Ad est delle aree di servizio sono previsti dei mascheramenti sia a nord che a sud tramite aree boscate (Tip. VII-b) e siepi arbustive (sud) ed arboreo-arbustive (nord).

Il km 36+450 marca l'inizio del casello di Mason Vicentino che si conclude al km 37+250. La sua forma allungata ed appressata alla Pedemontana, assunta per ridurre il consumo di suolo, non ha permesso la formazione di grandi aree intercluse sfruttabili per le mitigazioni. Sono previsti quindi rinverdimenti con prati fioriti e piccole aree a prati con alberi e mascheramenti parziali a nord tramite una siepe arboreo-arbustiva (Tip. IV).

Dal km 37+250 al km 38 circa il tracciato scorre in trincea scoperta, anche qui è previsto un mascheramento a nord e sud tramite siepe arbustiva, le sponde saranno rinverdite e saranno interessate da fasce di arbusti misti (Tip. VI) nel caso delle scarpate doppie (solo quella più in alto).

Dal km 38 fino alla fine della Tratta il tracciato scorre in galleria artificiale in quanto vi è l'attraversamento della zona produttiva di Marostica e viene garantita anche la continuità dell'esistente SP248 che scorrerà sopra la galleria stessa.

L'ambito interessato dalla galleria è interessato da prati con arbusti (Tip. IX) e da un mascheramento sul lato sud tramite siepe arbustiva singola (Tip. III).

7. SPECIFICHE TECNICHE

7.1. LAVORI PRELIMINARI

La messa a dimora delle specie arbustive ed arboree e la semina del tappeto erboso devono essere precedute da una serie di interventi preparatori volti ad ottenere condizioni favorevoli all'attecchimento e alla crescita delle diverse componenti, oltre che a facilitarne la manutenzione nelle fasi successive.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta al controllo della vegetazione infestante, sia nelle fasi precedenti la stesura del terreno vegetale, sia prima delle piantagioni e delle semine.

Tali operazioni consistono nelle lavorazioni dei terreni in piano per la preparazione del letto di semina e in interventi di diserbo chimico. Le lavorazioni dei terreni in piano prevedono una sequenza di interventi di ripuntatura, estirpatura e fresatura, necessari a creare condizioni chimico-fisiche favorevoli all'insediamento dei prati e della vegetazione legnosa. Durante le lavorazioni delle superfici pianeggianti verrà, a tal fine, effettuata anche una concimazione di fondo con concimi organici e minerali.

Nelle scarpate inclinate tali condizioni dovranno essere assicurate con tecniche di stesura del terreno vegetale di riporto che ne evitino il compattamento e la perdita di struttura fisica.

7.2. LE TECNICHE DI PIANTAGIONE

Il carattere estensivo della maggior parte delle piantagioni previste ha determinato la scelta di tecniche di piantagione che privilegiano materiale vivaistico giovane, ma ben conformato e in grado di superare meglio le fasi di attecchimento, in modo da ottenere rapidamente ritmi di crescita elevati.

Si è ritenuto di impiegare in modo limitato le piantine forestali in fitocella, di norma utilizzate nelle opere di rimboschimento più estensive, in quanto la loro presenza è poco compatibile con gli interventi di manutenzione dell'area (rischio di taglio della giovane piantina durante lo sfalcio dell'erba). Questo tipo di materiale verrà invece utilizzato nelle sistemazioni delle aree di risulta e nelle fasce lungo la strada sufficientemente larghe da contenere più file di alberi.

Il materiale vivaistico dovrà essere di provenienza certificata, per quanto riguarda le specie autoctone, e dovrà essere prodotto in contenitore (vaso), per garantire delle condizioni di trapianto ottimali anche in epoche vegetative sfavorevoli. Per quanto riguarda gli alberi essi potranno essere acquisiti anche in pane di terra, purchè il trapianto avvenga in un periodo compreso tra fine ottobre e fine marzo.

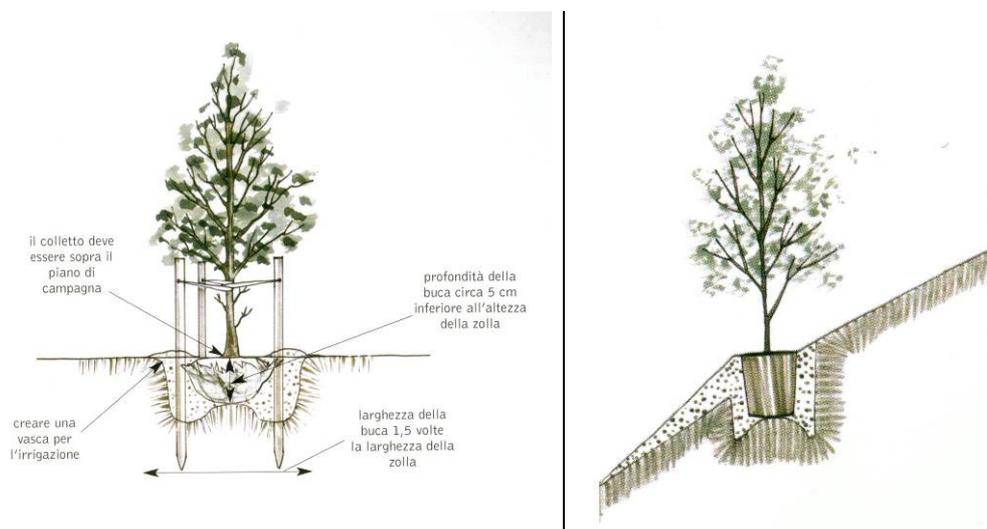


Figura 23 – Schema di impianto di alberi con condizioni pianeggianti ed inclinate. Tale metodologia è prevista per alberi di una certa grandezza, riconducibili a quelli ornamentali nella sistemazione delle aree di svincolo, o per i filari a funzione prevalentemente paesaggistica

7.3. LE TECNICHE DI INERBIMENTO

In tutte le aree declivi o pianeggianti in cui sia prevista la formazione del cotico erboso, la semina verrà eseguita con la tecnica dell'idrosemina potenziata con lo scopo di proteggere il suolo nudo dall'erosione e nel contempo creare un ambiente favorevole alla germinazione e all'affrancamento delle plantule. In particolare si è optato per l'utilizzo di un particolare metodo di idrosemina che prevede l'impiego di una matrice fibrosa flessibile che presenta caratteristiche ottimali, quali:

- elevata azione di contrasto all'attività erosiva della pioggia battente;
- elevata capacità di ritenzione idrica, utile per la germinazione e lo sviluppo delle plantule;
- formazione di una struttura sufficientemente porosa per garantire una facile emergenza delle plantule.

L'idrosemina dovrà avvenire dopo aver completato i movimenti di terra, le strutture di sostegno, messa in opera degli impianti tecnici e delle infrastrutture, l'eventuale posa del terreno vegetale e la messa a dimora di alberi ed arbusti.

La macchina impiegata per questo tipo di operazione dovrà essere dotata di miscelatore meccanico a pale, dispositivo che garantisce un'ottima dispersione dei materiali in sospensione riducendo al minimo i danni alle sementi. La miscela dovrà contenere:

- un miscuglio di sementi, nella tipologia definita dalle indicazioni progettuali e nei dosaggi indicati nella Tabella 4, riportata nel paragrafo relativo alla descrizione specifica delle opere a verde;
- ammendante compostato misto;
- concime inorganico complesso NPK;
- biostimolante;
- matrice fibrosa flessibile con eventuali integrazioni di collante e cellulosa;
- acqua in quantità variabile tra 5 e 7 litri/mq.



Figura 24 – Esempi applicativi per l'idrosemina, su superficie inclinata o piana. Tale tecnica offre una maggior garanzia sulla germinabilità del seme per la presenza di sostanze stimolanti e protettive

7.4. TEMPISTICA DEGLI INTERVENTI

Nella progettazione delle opere a verde di mitigazione e compensazione è stata considerata la tempistica di realizzazione dell'opera stessa.

La collocazione delle opere di mitigazioni dei cantieri è prevista prima dell'apertura degli stessi; contestualmente potranno essere collocate tutte le opere a verde al di fuori dei fossi di guardia.

Per garantire l'efficacia degli interventi di messa a dimora degli alberi e degli arbusti è indispensabile una corretta pianificazione temporale delle varie fasi. La finestra temporale utile per le piantagioni delle specie legnose e per la semina dei prati non è perfettamente coincidente e, poiché tali interventi devono essere eseguiti in sequenza, è indispensabile un adeguato coordinamento. Le operazioni di semina dei prati vengono eseguite preferibilmente nel periodo compreso tra la metà di settembre e la fine di ottobre, oppure tra marzo e aprile. Le piantagioni legnose possono essere eseguite con maggior successo nel periodo autunnale (da metà ottobre a fine novembre) o tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera (febbraio e marzo). Un altro fattore da considerare è legato alla necessità di ricoprire rapidamente i terreni preparati. In particolare nel caso delle superfici in pendenza si ritiene opportuno effettuare rapidamente la messa a dimora delle piante e l'idrosemina dopo la stesura del terreno vegetale, sia per l'esigenza di proteggere dall'erosione lo strato di terreno fertile e più in generale tutto il rilevato, sia per evitare l'ingresso di specie vegetali infestanti. Particolare cura andrà posta alla definizione dei cantieri di lavoro per l'esecuzione dell'idrosemina negli intervalli temporali stabiliti.

Poiché le operazioni di messa a dimora devono precedere quelle di idrosemina, dopo la messa a dimora di alberi ed arbusti l'impresa dovrà aver cura ove necessario di ricreare condizioni adeguate alla semina nello strato superficiale del terreno (livellamento, ripristino di zone eccessivamente compattate).

8. LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DELLE OPERE A VERDE

La cartografia di dettaglio è essenziale per una lettura sinottica delle scelte effettuate. Sono state prodotte, oltre alla presente relazione, tavole grafiche ed abachi di diverso dettaglio ed ambito, come di seguito meglio esplicitato:

- Abaco dei sestii d'impianto, scale 1:50, 1:100, 1:200, formato A3
- Abaco delle Sezioni, scala 1:100, 1 tavola in formato A1
- Abaco tipologico delle opere di attraversamento faunistico, scala 1:200, 1 tavola in formato A1
- Planimetria generale, scala 1:5000, 3 tavole in formato A1 per il Lotto 2B
- Planimetria interventi di mitigazione, scala 1:2000, 8 tavole in formato A1 per il Lotto 2B
- Abaco delle Aree mitigate, scale 1:100, 1:250, 1:500
- Progetto sistemazione aree cantiere, scala 1:1000

9. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

Vegetazione

- BRACCO F., PARADISI S., SBURLINO G., STOCH F., Degrado e conservazione. In: Risorgive e fontanili. Ministero dell'ambiente e della difesa del territorio – Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine. Quaderni habitat 2: 123-139.
- COMMISSIONE EUROPEA, 2000 – La gestione dei siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Belgium
- MARCHIORI S. & SBURLINO G., 1996 – Present vegetation of Venetian Plain. *Allionia* 34: 165-180.
- OBERDORFER E., 1983 – Pflanzensozioologische Exkursionsflora. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1998 – I boschi d'Italia. UTET
- POLDINI L., 1989 - La vegetazione del Carso isontino e triestino. Edizioni Lint, Trieste
- SCORTEGAGNA S., 2002 – Aspetti botanici della Valle dell'Agno. Storia della Valle dell'Agno. L'ambiente, gli uomini, l'economia. Comune di Valdagno, Valdagno: 129-153
- TOMASI D, CANIGLIA G., 2004 – La vegetazione de "Le Poscole": importante sito di biodiversità in provincia di Vicenza (N-E Italia). *Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat.* 29: 71-78.

Opere a verde

- SEMENZATO P., Un piano per il verde – Pianificare e gestire la foresta urbana, Signum Padova, 2003
- LAZZARIN S., "Un Piano per il Verde Pubblico del Comune di Pontelongo: strumenti per la gestione e la tutela della vegetazione arborea". Tesi di Laurea in Sc. Forestali e Ambientali, UniPD, 2004.
- ZOPPI MARIELLA & Co., Progettare con il verde. Vol.2 Vuoti Urbani. Alinea editrice, 1989
- HUGO MEINHARD SCHIECHTL, Bioingegneria Forestale. Edizioni Castaldi, Feltre.
- GRIBAUDO, KONEMANN, Botanica, 2006

Fauna

- ARPAV, 2004 – Censimento delle aree naturali "minori" della Regione Veneto.
- BONATO L., FRACASSO G., POLLO R., RICHARD J., SEMENZATO M., 2007 – "Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto". Nuova Dimensione.
- DINETTI M., 2000 – "Infrastrutture ecologiche". Il Verde Editoriale S.r.l.
- DINETTI M., 2008 – "Infrastrutture di trasporto e biodiversità lo Stato dell'Arte in Italia". IENE Infra Eco Network Europe.
- Gruppo di Studi Naturalistici "Nisoria", Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, 2000 – "Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Vicenza". Gilberto Padovan Editore.
- Dipartimento federale dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni, 2001 – Basi per una "Direttiva sui passi per la fauna selvatica" (www.bufo.org/usr/direttive/passaggi-fauna-selvatica).
- Formulare Standard dei SIC e delle ZPS più prossimi al progetto (<http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Territorio/Reti+Ecologiche+e+Biodiversità/>).

- Appunti e materiale del corso “Reti ecologiche e frammentazione ambientale” tenutosi a Legnaro (PD) il 21,22 e 23 luglio 2009.
- Opuscolo divulgativo curato dalla Provincia di Trento: “Le problematiche del rapporto Fauna/Traffico. Infrastrutture e biodiversità”.
- Scheda divulgativa sulla fauna selvatica redatto da Veneto Agricoltura, 2004 – “Il cinghiale nella Regione Veneto, indagine conoscitiva”.