



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

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



SIS Sspa  
 Via Inverio, 24/A  
 10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR S.A.



INC S.p.A.



SPAL S.p.A.



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

### PROGETTISTA



**IGO Srl**  
 Via Inverio, 24/A  
 10146 - Torino

**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



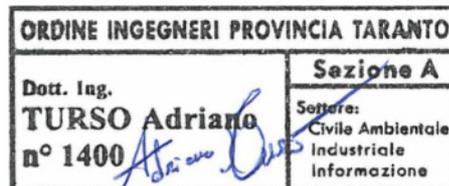
### SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



### COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



### GEOLOGO



N. Progr. \_\_\_\_\_  
 Carrella N. \_\_\_\_\_

**PROGETTO DEFINITIVO**  
 (C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 3 - TRATTA "F"  
 Dal Km. 54+755 al Km 55+495

TITOLO ELABORATO: **PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA  
 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE  
 PARTE GENERALE  
 RELAZIONE DESCRITTIVA**

P V D A M G E M T 3 F 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	05/03/2012	IGO	09/03/2012	SIS	14/03/2012

### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOL

### IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

### VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : \_\_\_\_\_

DEL: \_\_\_\_\_

## INDICE

1. INTRODUZIONE .....	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-PAESAGGISTICO.....	4
3. ANALISI DEL TERRITORIO INTERESSATO .....	6
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 (FTB)	9
3.1.4. Formazioni antropogene	11
3.1.5. Cespuglieti	11
4. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	12
4.1. Criteri DI scelta delle specie vegetali.....	13
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	18
5.3. Tipologie di opere a verde adottate .....	19
5.3.1. Tipologia II – Filare singolo arboreo di II <sup>a</sup> grandezza (15m>H>10m)	19
5.3.2. Tipologia IV - Siepe arboreo-arbustiva mista di II <sup>o</sup> grandezza	20
5.3.3. Tipologia VI - Fascia di arbusti misti	21
5.3.4. Tipologia VIII – Prato con alberi	23
5.3.5. Tipologia X – Prato stabile	24
5.3.6. Tipologia XI – Macchie ornamentali	26
5.3.7. Tipologia XII – Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico	27
5.3.8. Tipologia XVI – Opere di attraversamento faunistico	28
6. DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI PROGETTATI.....	29
7. SPECIFICHE TECNICHE.....	31
7.1. Lavori preliminari .....	31
7.2. Le tecniche di piantagione.....	31
7.3. Le tecniche di inerbimento.....	32
7.4. Tempistica degli interventi.....	33
8. LE RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DELLE OPERE A VERDE .....	34
9. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA .....	35

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica delle opere a verde rientra nel progetto definitivo del terzo tratto assunto per la costruzione della “Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta”. L’intervento è afferente al Lotto 3, ed è concretizzato nella Tratta F che si estende dal km 54+755 e fino al km 55+495.

La progettazione 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.

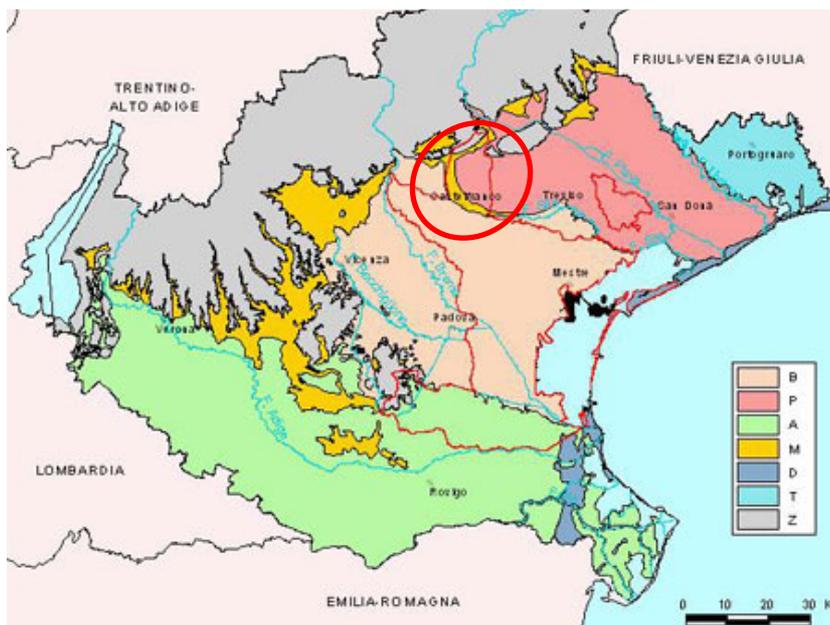


Figura 1 – schematizzazione dei macrosistemi ambientali della Regione Veneto

La “Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta”, oggetto del presente studio, interessa ben 4 Macrosistemi ambientali. Il tracciato inizia a Montebelluna Maggiore 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 sia da un punto di vista tipologico che per quanto riguarda la scelta delle specie vegetali da impiegare 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, risolvendo le interferenze individuate dalla presenza della nuova infrastruttura e permettendo allo stesso tempo l'inserimento armonioso dell'opera nel contesto territoriale attraversato portando un arricchimento degli elementi vegetali lineari e areali, soprattutto nell'ambito di pianura.

Il tratto 3F, in progettazione definitiva, si trova inserito nel macrosistema della **Pianura alluvionale del Piave (P)**.



Figura 2 – Sovrapposizione del tratto 3F con l'estratto da ortofoto.

### 3. ANALISI DEL TERRITORIO INTERESSATO

Il tratto del tracciato della “Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta” oggetto di questo studio ricade all’interno del lotto 3 ed è identificato con la lettera F. Nello sviluppo del suo percorso a partire dalla km. 54+755 fino ad arrivare alla km. 55+495 ha carattere puntuale e si viene a trovare a cavallo dei comuni di Loira e Riese Pio X. Considerata anche la brevità del tratto, circa 740m, il tracciato non interferisce con gli abitati e si situa in una conformazione territoriale di tipo agricolo.

Come si può notare dall’estratto della “Carta dell’uso del suolo” prodotta con il Progetto Definitivo, l’inserimento del tracciato del tratto 3F evidenzia che il territorio attraversato è prevalentemente interessato da terreni arabili con delle presenze sporadiche di elementi quali: tessuto urbanizzato; prati stabili; aree industriali, commerciali ed infrastrutturali; zone estrattive, discariche ed aree in costruzione e colture permanenti.



Figura 3 – Estratto della carta dell’uso del suolo relativo ad una parte del tratto 3F

### 3.1. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

La componente vegetazionale del territorio indagato risulta essere piuttosto banalizzata a causa della sua caratterizzazione con colture di tipo estensivo e dell'adozione di tecniche moderne che hanno portato alla progressiva scomparsa delle strutture vegetali a contorno delle proprietà agricole. Inoltre, la presenza di una viabilità locale capillare che ha determinato la diffusione urbana delle attività antropiche, ha inevitabilmente contribuito alla semplificazione del territorio agricolo.

In figura seguente si riporta un estratto della carta della vegetazione.



Figura 4 – Estratto della carta della vegetazione esistente. Il tratto è caratterizzato prevalentemente da lembi di prato frammisti a seminativi, e brevi tratti di strutture vegetali lineari.

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, in quanto strettamente legate 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 inghiaiamenti.

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 associazione 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 radichietta 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 coggygia*, *Pistacia terebinthus*, ecc.) denota una tendenza evolutiva verso formazioni arbustive.

#### 3.1.2.1. *Vegetazione erbacea sinantropica*

Alcune delle formazioni prative considerate sono caratterizzate da incolti e la loro presenza si riscontra 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*), saepola 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 (FTB)*

L'importanza di questi sistemi campestri sia dal punto di vista naturalistico che paesaggistico è particolarmente elevata nelle aree agricole che altrimenti sarebbero prive di altre formazioni vegetali. La loro presenza favorisce la costituzione di una dotazione minima di elementi tipici della rete ecologica locale.

L'insostituibile funzione ecologica che svolgono, rappresenta un punto importante del loro pregio ambientale, i filari e le siepi campestri sono, infatti, 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 come 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. Formazioni antropogene**

I pioppeti (di cloni di *Populus x canadensis*) sono scarsamente diffusi nell'alta pianura veneta, in quanto prediligono terreni pesanti e con drenaggio ridotto.

Sui rilievi collinari, nei terreni marginali o nei casi di abbandono delle tradizionali colture agricole, l'arboricoltura da legno rappresenta una delle più frequenti modalità di destinazione d'uso. La durata della coltura è generalmente uguale o inferiore ai 25 anni e le specie utilizzate sono quelle che garantiscono teoricamente i migliori rendimenti economici al taglio.

Trattandosi però, nella maggior parte dei casi, di operatori non agricoli, successivamente all'impianto le cure colturali, necessarie per ottenere buoni assortimenti legnosi, sono praticamente assenti; ne deriva che gran parte dei popolamenti sono troppo fitti, presentano ramificazioni eccessivamente sviluppate, le specie accessorie, utili a favorire uno sviluppo lineare della/e specie principali creano una copertura a terra eccessiva e complicano le eventuali cure colturali.

#### **3.1.5. Cespuglieti**

Si tratta generalmente di formazioni arbustive secondarie e/o di degradazione dei boschi di latifoglie, ma si rileva anche una componente rilevante di prati abbandonati in corso di trasformazione. Le formazioni a cespuglieto più estese si trovano in prossimità di aree degradate come piazzali e terreni incolti in generale, cave abbandonate, prati marginali, impluvi non ancora colonizzati da formazioni a Salici e Pioppi.

## 4. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

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

Le interferenze con la rete ecologica, sia a scala regionale che locale, definiscono le problematiche 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 sistemi ecologici individuati dalla Regione.

Dall'inserimento del tracciato della tratta 3F sulla tavola della Rete Ecologica, emerge che l'infrastruttura attraversa delle aree ad utilizzazione agricola.

Considerato il carattere puntuale del tratto in oggetto non vi sono particolari interferenze, non vengono intercettati particolari corridoi ecologici o corridoi di relazione ecologica appartenenti al sistema della rete ecologica.

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;
- 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 con l'impiego di siepi arboreo-arbustive, boschetti di pianura, fasce boscate
- 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 condizioni stazionali (pendio, pianura, rilevato, galleria, viadotto), che di volta in volta caratterizzano il tracciato po-  
PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-001\_0\_001\_R\_A\_0

nendo particolare attenzione alla riduzione degli effetti derivanti dal rumore ed alla valorizzazione di visuali paesaggistiche di pregio eventualmente presenti.

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto l'intervento rappresenta un'opportunità di riqualificare complessivamente le caratteristiche ambientali del territorio che sono spesso banalizzate o degradate.

La definizione delle opere a verde ha condizionato la scelta delle specie indirizzandola verso l'individuazione di componenti della vegetazione autoctona per i diversi ambiti territoriali interessati dal tracciato.

Un secondo aspetto, peraltro strettamente legato al primo, ha riguardato la volontà di costituire degli arredi verdi che, una volta superata la fase di attecchimento, siano in grado di raggiungere un buon livello di autonomia limitando, per quanto possibile, le necessità di manutenzione.

Sono previsti sestri d'impianto in grado di dar vita a delle formazioni vegetali "naturaliformi", nelle quali si possano innescare nel tempo processi evolutivi spontanei che, soprattutto per alcuni tipi di sistemazione (fasce vegetali, prati arbustati o alberati), 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 ecologico, 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 all'interno 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 evidenziato nel paragrafo precedente le sistemazioni a verde si basano sull'impiego prevalente di specie appartenenti alla flora autoctona regionale.

In riferimento alla zonizzazione riportata nella Relazione Descrittiva degli "Interventi di Inserimento Ambientale e Paesaggistico" affrontata con il Progetto Definitivo, 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

Si evidenzia che l'ambito della Tratta 3F ricade nella zona D.

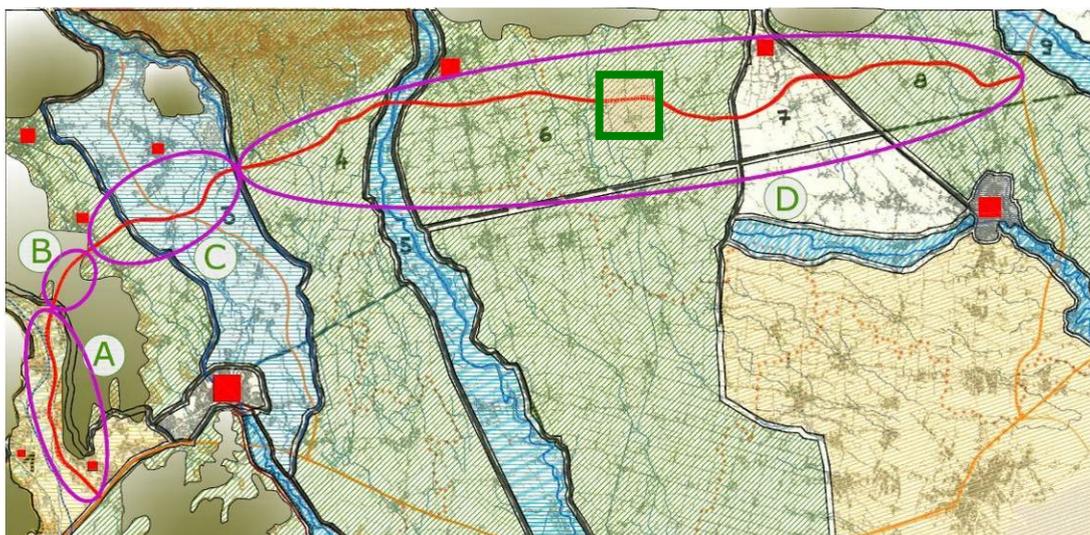


Figura 6 – Individuazione dei diversi settori microclimatici che hanno influenzato la scelta delle diverse tipologie di mitigazione e specie vegetali. La localizzazione del tratto di strada oggetto di studio è individuata dal riquadro verde.

Per ciascuna zona è stata definita una lista di interventi mitigatori impiegando specie arboree ed arbustive diverse a seconda delle Zone di intervento; in tal modo la scelta è stata indirizzata sia dalle caratteristiche dei singoli settori climatici assunti, sia dalle esigenze della stazione di collocamento.

	Denominazione	Tratta	Caratteristiche
D	Alta pianura veneta	Da Breganze (T.Astico) a Spresiano (F.Piave)	Terreni con falda generalmente profonda, ricchi di ghiaie, solcati da numerosi corsi d'acqua di risorgiva a regime costante, campi chiusi e alberate in riduzione, come è in trasformazione anche il paesaggio, numerosi edifici ad uso commerciale e Z.A.I. Colture pregiate: ciliegie, funghi, radicchio tardivo, castagne.

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

Tabella 1 – Elenco delle specie arboree e arbustive impiegate nella Zona climatica interessata dai tratti in esame (D). Gli alberi sono suddivisi in grandezze della chioma: 1° grandezza: H>15m, 2° grandezza: 15m>H>10m, 3° grandezza: H<10m

N°	Nome scientifico	Nome comune	D	Livello di grandezza
Specie arboree				
1	<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	X	2°
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	X	2°
3	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	X	2°
4	<i>Alnus incana</i>	Ontano bianco		2°
5	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	X	2°
6	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frassino ossifilo	X	2°
7	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello		2°
8	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale	X	2°
9	<i>Juglans regia</i>	Noce comune	X	1°
10	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro		3°

11	<i>Malus sylvestris</i>	Melo selvatico		2°
12	<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	X	2°
13	<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	X	2°
14	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero		2°
15	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	X	1°
16	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	X	1°
17	<i>Populus nigra italica</i>	Pioppo cipressino	X	1°
18	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	X	2°
19	<i>Pyrus piraster</i>	Pero selvatico		2°
20	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	X	2°
21	<i>Quercus petraea</i>	Farnia		1°
22	<i>Quercus robur</i>	Rovere	X	1°
23	<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo domestico	X	2°
24	<i>Sorbus torminalis</i>	Ciavardello	X	2°
25	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	X	1°
26	<i>Tilia platiphyllos</i>	Tiglio nostrano		1°
27	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	X	1°
Specie arbustive				
a	<i>Berberis vulgaris</i>	Crespino	X	
b	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	X	
c	<i>Cornus mas</i>	Corniolo	X	
d	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo		
e	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	X	
f	<i>Euonimus europaeus</i>	Berretta del prete	X	
g	<i>Frangula alnus</i>	Frangola	X	
h	<i>Laburnum anagyroides</i>	Maggiciondolo		
i	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	X	
L	<i>Prunus spinosa</i>	Prugno spinoso	X	
m	<i>Rhamnus cathartica</i>	Spincervino	X	
n	<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno		
o	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	X	
p	<i>Salix cinerea</i>	Salice cenerino		
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	
U	<i>Viburnum opulus</i>	Palla i neve	X	
v	<i>Viburnum lantana</i>	Lantana	X	

## 5. DESCRIZIONE SPECIFICA DELLE OPERE A VERDE

### 5.1. METODOLOGIA

Come descritto in precedenza, la definizione delle tipologie delle opere a verde e la scelta delle 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 per l'intera Pedemontana sono:

<b>I</b>	Filare singolo arboreo di I° grandezza
<b>II</b>	Filare singolo arboreo di II° grandezza
<b>III</b>	Siepe arbustiva singola
<b>IV</b>	Siepe arboreo-arbustiva mista di II° grandezza
<b>V</b>	Siepe di arbusti misti
<b>VI</b>	Fascia di arbusti misti
<b>VII</b>	Bosco/Macchia boscata
<b>VIII</b>	Prato con alberi
<b>IX</b>	Prato con arbusti
<b>X</b>	Prato stabile
<b>XI</b>	Macchie ornamentali
<b>XII</b>	Macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico
<b>XIII</b>	Siepe igrofila
<b>XIV</b>	Rampicanti per mascheramento barriere antirumore
<b>XV</b>	Siepe arboreo-arbustiva di mascheramento cantieri
<b>XVI</b>	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
<b>XVII</b>	Alberi singoli

In base alle caratteristiche del tracciato (rilevato, trincea scoperta, galleria artificiale, viadotto), 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 di opere a verde interessate dalla Tratta 3F sono riportate nella Tabella 2.

**Tabella 2 – definizione delle diverse tipologie mitigatorie adottate per la Tratta 3F**

Zona	Denominazione	Tratta	Tipologie adottate
D	Alta pianura veneta	Da Breganze a Spresiano	II Filari doppio/singolo arboreo di 2 <sup>a</sup> grandezza IV Siepi arboreo arbustiva di 2 <sup>a</sup> grandezza VI Fascia di arbusti misti VIII Prato con alberi X Prato stabile – Prato fiorito XI Macchia ornamentale XII Macchia arboreo arbustiva di interesse faunistico

## 5.2. LA SCELTA DELLA COMPONENTE VEGETALE

La Tabella 3 riporta le specie vegetali adottate, individuate per nome scientifico, nome comune, ambito vegetazionale preferito (ripariale, planiziale, sistemazione lineare o areale), 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 arbustivi policormici o specie forestali di tipo arboreo, oppure di circonferenza del fusto al colletto per le specie di tipo ornamentale. Per le sistemazioni 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, per le specie arboree di tipo ornamentale, verranno utilizzate piante aventi 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.

**Tabella 3 - Elenco delle specie arboree e arbustive utilizzate**

N°	Nome scientifico	Nome comune	Ambito di impiego	Dimensioni ornamentali		
				altezza	circonf.	grand.
<b>Specie arboree</b>						
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>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	Filari, boschetti		12-14	1°
f	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	Siepi, boschetti	120-150	8-10	1°
g	<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	Filari, siepi	120-150	8-10	2°
h	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	Viali e aree intercluse		10-12	2°
i	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	Siepi lungo corsi d'acqua		8-10	2°
l	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	Viali e aree intercluse	150-200		2°
m	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frassino ossifilo	Filari, siepi e boschetti		8-10	2°
n	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale	Filari, siepi e boschetti		8-10	2°
o	<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	Piantate, siepi		10-12	2°
p	<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	Piantate, siepi		10-12	2°
q	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	Filari, siepi e		8-10	2°

PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-001\_0\_001\_R\_A\_0

			boschetti			
r	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	Siepi, boschetti		8-10	2°
<b>Specie arbustive</b>				<b>altezza</b>	<b>circonf.</b>	<b>grand.</b>
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>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	Siepi campestri e schermi vegetali	60-80		
e	<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	50-60		
f	<i>Frangula alnus</i>	Frangola	Siepi, boschetti	60-80		
g	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	80-100		
h	<i>Prunus spinosa</i>	Prugno spinoso	Siepi, boschetti	80-100		
i	<i>Rhamnus cathartica</i>	Spincervino	Siepi, boschetti	60-80		
l	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	Siepi campestri e schermi vegetali	60-80		
m	<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
n	<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
o	<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
p	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero	Siepi campestri e schermi vegetali, formazioni igrofile	60-80		
q	<i>Viburnum lantana</i>	Lantana	Siepi, boschetti, formazioni igrofile	40-60		
r	<i>Viburnum opulus</i>	Palla di 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.) necessario per l'effettiva realizzazione delle opere a verde.

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*

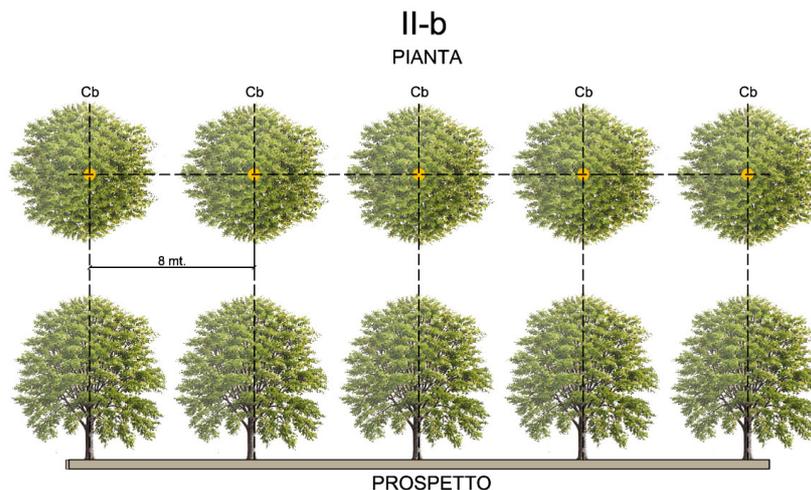
- D.Lgs. 386/03 del 10.11.2003 "Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione"
- D.G.R. n. 3263 del 15.10.2004 "D.Lgs 10 novembre 2003, n. 386 – Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali 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 tipologie di opere a verde previste. Per le specifiche sui sestii 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 sestii d'impianto.

#### 5.3.1. Tipologia II - Filare singolo arboreo di II<sup>^</sup> grandezza (15m>H>10m)

I principi ispiratori della presente tipologia riguardano scelte di tipo paesaggistico. La caratterizzazione di alcuni tratti di infrastruttura laddove si avvicina ad ambiti urbani avviene riprendendo elementi del paesaggio agrario tipico (*Morus alba* e *Morus nigra*) o fondendo necessità di tipo ornamentale (filare) con esigenze di tipo ambientale (specie igrofila). E' interessata la seguente sottotipologia mitigatoria:



TIPOLOGICO	SPECIE	Codice	N° SPECIE SU TIPOLOGICO	LUNGHEZZA TIPOLOGICO	N° SPECIE TOTALE	LUNGHEZZA FILARE
SISTEMAZIONE A FILARE MONOSPECIFICO DI II <sup>^</sup> GRANDEZZA TOTALE	● <i>Carpinus betulus</i>	Cb	1	8mt	1	8
		II <sup>^</sup> -b				

Figura 8 – Schemi esemplificativi dei filari di II<sup>^</sup> grandezza (Tipo II-b)

**Tabella 5 – Quantità previste per la tipologia II**

Identificazione tipologica	Specie impiegate	Interasse di impianto	N° di piante impiegate
II - b	<i>Carpinus betulus</i>	8 mt.	81

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

Determina una struttura biplana plurispecifica e pluristratificata costituita da specie arboree di seconda grandezza al piano dominante e specie arbustive al piano dominato. Può raggiungere i 12-15 m 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 l'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 impiegata nella tratta 3F è la IV-b, caratterizzata dalle specie arboreo-arbustive di seguito riportate.

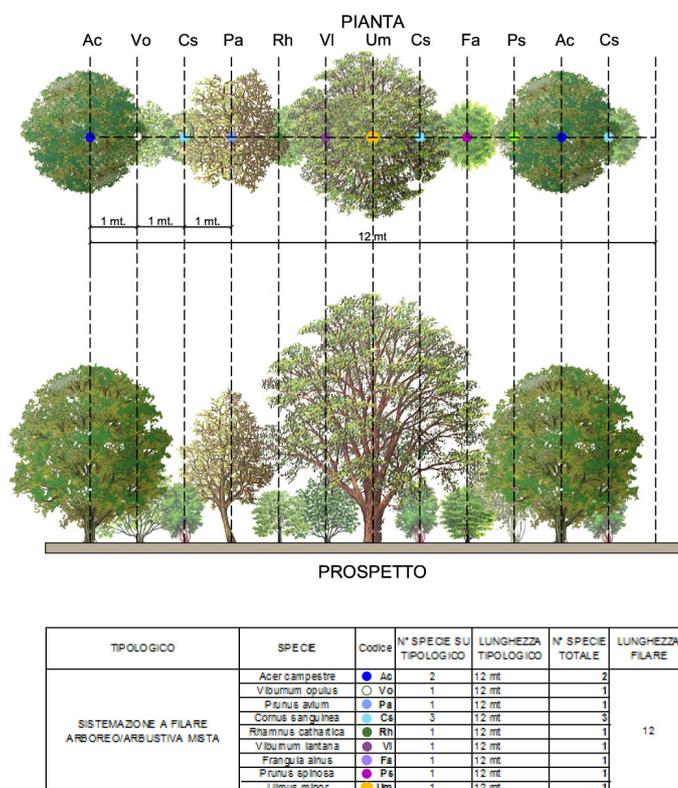


Figura 10 – Schemi esemplificativi dei filari di siepe arboreo - arbustiva (Tipo IV b)

**Tabella 7 – Quantità previste per la tipologia IV**

Specie	N° specie su tipologico	N° di piante impiegate
<i>Acer campestre</i>	2	208
<i>Viburnum opulus</i>	1	105
<i>Prunus avium</i>	1	105
<i>Cornus sanguinea</i>	3	313
<i>Rhamnus cathartica</i>	1	105
<i>Viburnum lantana</i>	1	105
<i>Frangula alnus</i>	1	105
<i>Prunus spinosa</i>	1	105
<i>Ulmus minor</i>	1	105

### **5.3.3. Tipologia VI - Fascia di arbusti misti**

Questa tipologia di intervento mitigatorio è prevista sulle scarpate stradali, con struttura ad una fila o file doppie, con la prevalente funzione di mascheramento dell'opera e come 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 delle dimensioni a maturità delle specie stesse.

La tipologia è dotata di valenza faunistica in quanto funge sia come corridoio lungo l'infrastruttura e guida verso i passaggi faunistici e sia come sistema di riparo.

A tal proposito si è comunque cercato di preferire la prima (corridoio) rispetto ad un sistema a verde attrattivo delle specie dell'avifauna, al fine di ridurre gli eventi di road mortality ed il rischio di incidenti stradali per scontri con animali.

Per un miglior adattamento delle specie arbustive inoltre si è optato per l'impiego di specie vegetali che tollerino condizioni di stress idrico dovuto all'inclinazione delle scarpate.

Nella Tratta 3F è presente la tipologia VI-b, la figura che segue riporta un esempio della tipologia sopra descritta.

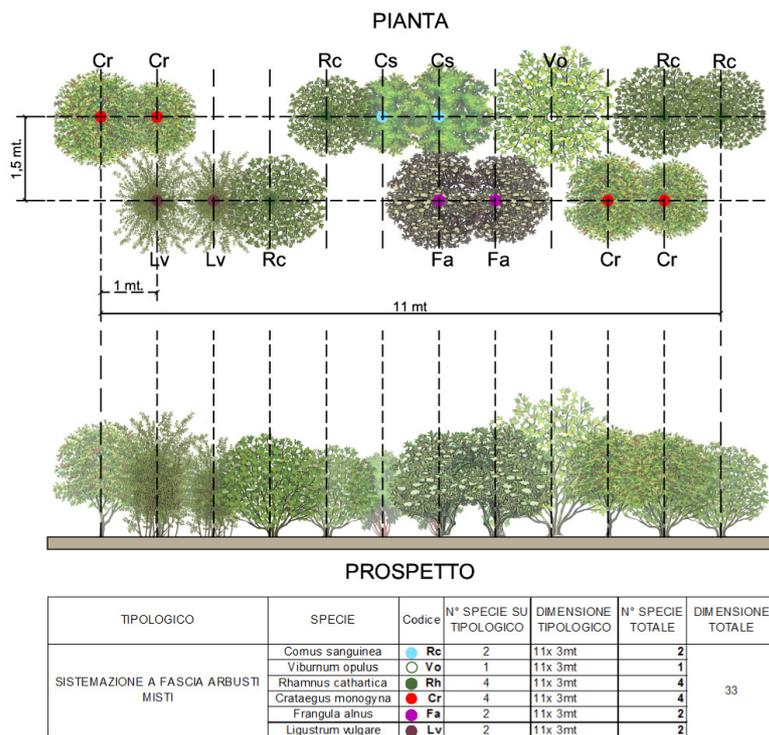


Figura 12 – Schema esemplificativo della fascia di arbusti misti (Tipo VI b)

**Tabella 9– Quantità previste per la Tipologia VI-b**

Specie	N° specie su tipologico	N° di piante impiegate
<i>Cornus sanguinea</i>	2	197
<i>Viburnum opulus</i>	1	98
<i>Rhamnus catartica</i>	4	393
<i>Crataegus monogyna</i>	4	393
<i>Frangula alnus</i>	2	197
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	197

### 5.3.4. 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*.

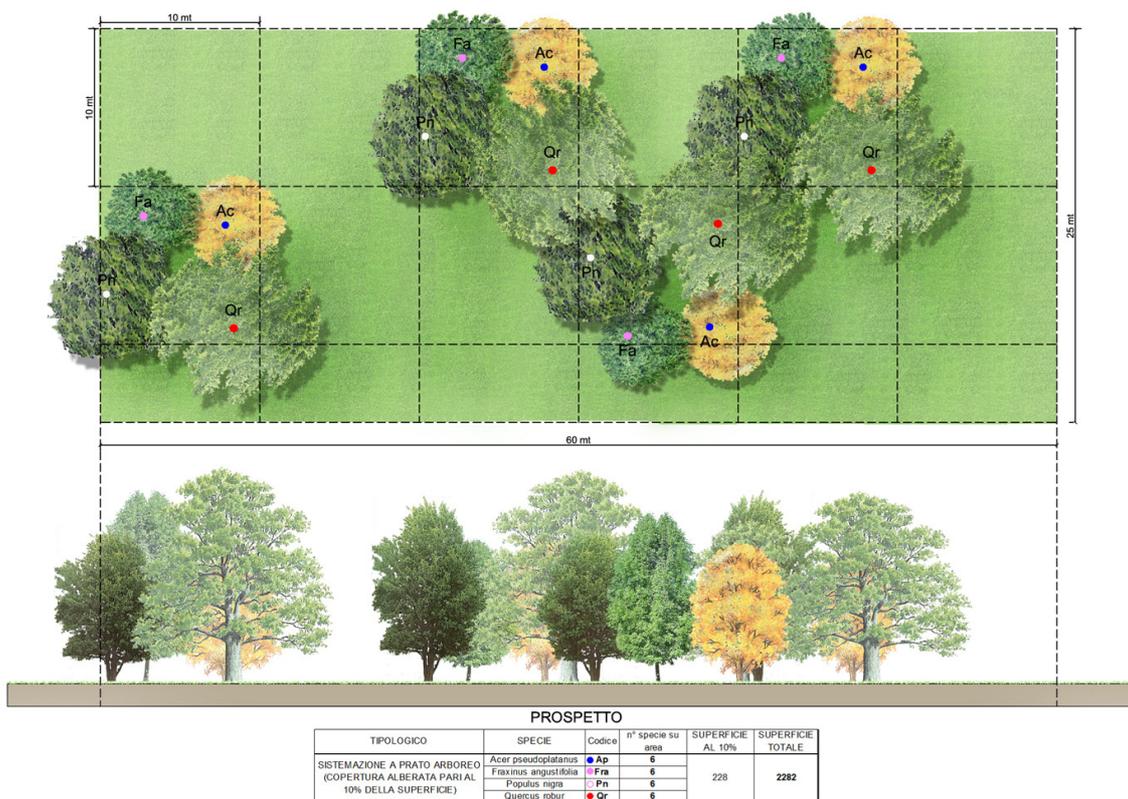


Figura 14 – Schema esemplificativo della composizione specifica adottata per i prati con alberi

Tabella 11 Quantità previste per la Tipologia VIII

Specie	N° specie su Area	Superficie al 10 %	N° di piante impiegate
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4		4
<i>Fraxinus angustifolia</i>	4		4
<i>Populus nigra</i>	4		4
<i>Quercus robur</i>	4		4

### 5.3.5. Tipologia X - Prato stabile

Nella Tratta 3F 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 sia superfici a prato semplice e rientranti quindi nel miscuglio 2 che superfici dedicate agli svincoli, alle rotatorie ed alle aree di sosta e quindi più adatte all'impiego del miscuglio di tipo 3. Il primo si caratterizza per un ottimo adattamento anche a condizioni di calpestio e variabilità microclimatica, per un limitato sviluppo verticale e bassa necessità di sfalci, il secondo invece oltre a garantire un adattamento ottimale alle condizioni ambientali tipiche dell'area, assolve ad una funzione prevalentemente estetica e di mantenimento di un aspetto più naturaliforme rispetto al precedente.

Nelle tabelle di seguito si riportano le composizioni dei miscugli adottati.

**Tabella 13** Composizione delle specie erbacee per i miscugli adottati

SUPERFICI PIANEGGIANTI, AIUOLE, AREE INTERCLUSE				
Nome scientifico	Nome comune	%	Caratteristiche	Superficie totale (mq)
<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca	40%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio	4592
<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	

PRATI FIORITI				
Nome scientifico	Nome comune	%	Caratteristiche	Superficie totale (mq)
<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca	30%	Resistente a freddo, caldo, siccità, calpestio	16633
<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 300 mt.	
<i>Lilium bulbiferum</i>	Giglio di S. Giovanni		Prati umidi e boschi cedui da 500 mt.	
<i>Solidago virga</i>	Mazza		Boschi di latifoglie, prati aridi e pascoli	

<i>aurea</i>	d'oro		dal piano fino ai 2000 mt.	
<i>Centranthus</i>	Valeriana		Zone ruderali e sfasciumi, fino a 1200	
<i>ruber</i>	rossa		mt.	

Entrambi i miscugli sono dotati 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.

### 5.3.6. 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 rotonde 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 *Hypericum calycinum*, *Lavandula stoechas*, rosai tappezzanti, *Genista hispanica* e *Rosmarinus officinalis*.

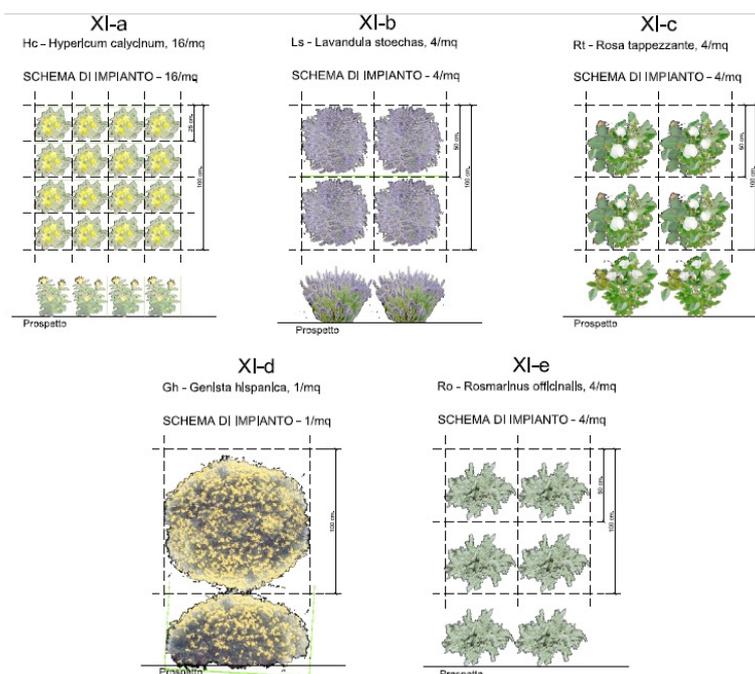


Figura 16 – Schema esemplificativo degli impianti di specie impiegate per la sistemazione ornamentale delle aree prossime ai centri urbani ed in fregio alla viabilità.

Tabella 14 Quantità previste per la Tipologia IX

Specie	N° specie per modulo	N° di piante impiegate
<i>Hypericum calycinum</i>	16	
<i>Lavandula stoechas</i>	4	1156
<i>Rosa tappezzante</i>	4	1048
<i>Genista hispanica</i>	1	246
<i>Rosmarinus officinalis</i>	4	

### 5.3.7. 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:

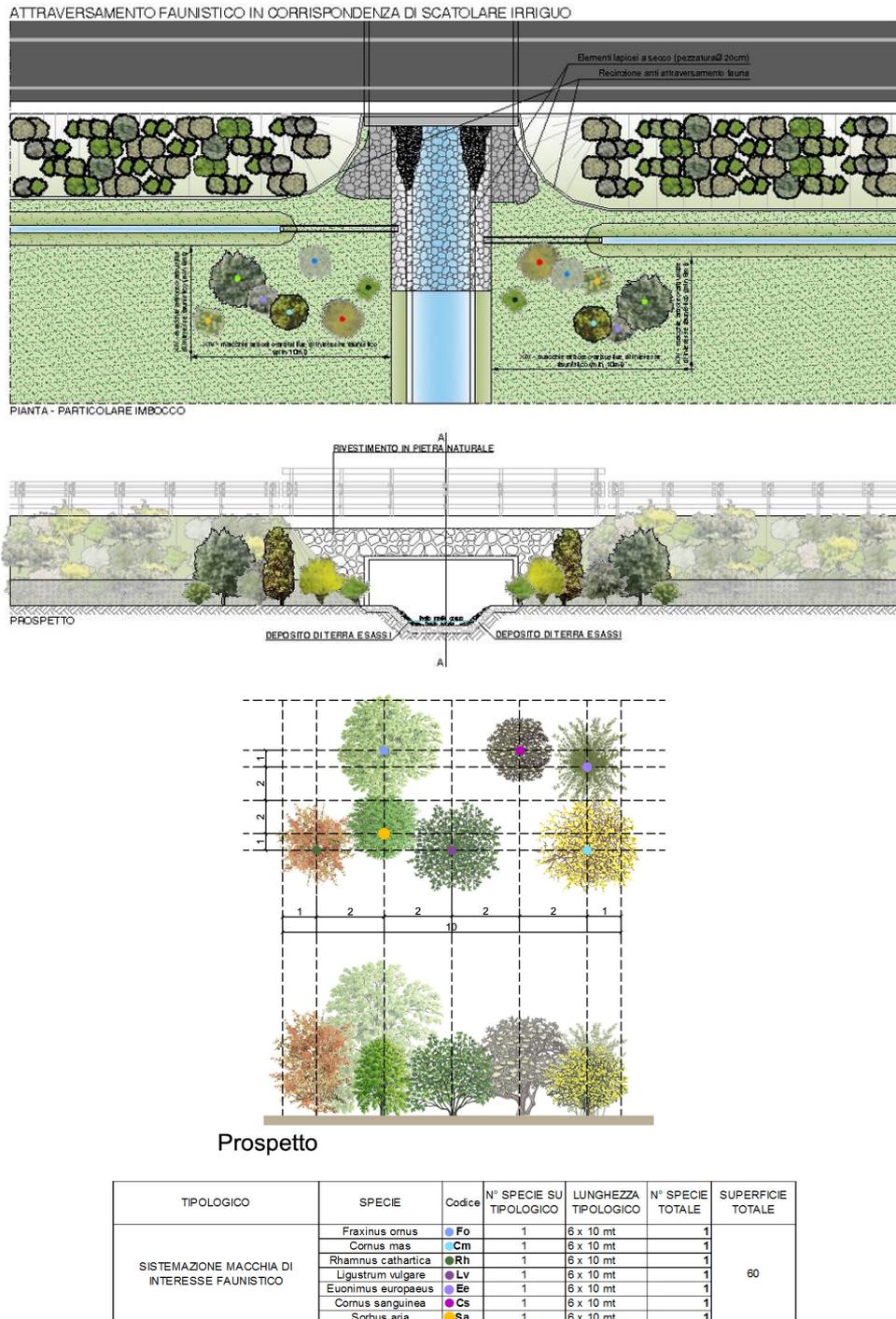


Figura 17 - Gli inviti al passaggio faunistico previsti su uno scatolare irriguo e particolare del tipologico

**Tabella 15 – Quantità previste per la Tipologia XII**

Specie	N° specie su tipologico	N. sistemazioni
<i>Fraxinus ornus</i>	1	4
<i>Sorbus aria</i>	1	
<i>Cornus sanguinea</i>	1	
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	
<i>Cornus mas</i>	1	
<i>Euonimus europaeus</i>	1	
<i>Rhamnus catartica</i>	1	

### 5.3.8. Tipologia XVI - Opere di attraversamento faunistico

La previsione della realizzazione dei passaggi faunistici lungo il tratto oggetto di studio permette, da un punto di vista ambientale e biologico, un inserimento ottimale 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”) 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 alla circolazione, riducendo il rischio di attraversamento della fauna sulle vie di comunicazione.

In base all'analisi della “Continuità faunistica” effettuata, il tratto infrastrutturale in esame è interessato da un unico passaggio per la fauna, come di seguito specificato.

Progressiva	Identificativo passaggio faunistico	Descrizione	Tipologia prevista
55+382	44	Ponte canale dello scarico Manzolino e cavalcavia viabilità comunale.	Predisporre accorgimenti per il passaggio di animali di piccola taglia. La passerella dovrà essere larga 2-3 m e in terra (spessore 20 cm).

## 6. DESCRIZIONE SPECIFICA DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

Nella progettazione delle opere a verde la scelta delle specie è stata prevalentemente influenzata dalle condizioni stazionali, mentre le tipologie di intervento sono state individuate in base al contesto ambientale e paesaggistico in cui si è operato.

Dove vi sia stato il riscontro di una necessità o criticità di tipo ambientale (frammentazione del territorio, disturbo dei corsi idrici, interferenze con i corridoi ecologici a scala regionale) è prevalsa la scelta di 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).

Nei casi in cui si è reso invece 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 tracciato oggetto di studio ricade all'interno del Lotto 3 della "Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta" ed in particolare è stata analizzata la tratta F di quest'ultimo che si sviluppa a partire dalla km. 54+755 fino alla km. 55+495, breve tratta a cavallo dei comuni di Loria e Riese Pio X.

Il tracciato del tratto 3F si sviluppa in maniera piuttosto puntuale ed esclusivamente in trincea, la parte strettamente correlata all'asse principale riguardante lo svincolo di Riese Pio X si trova invece a piano campagna.

Il tratto dell'asse principale che corre in trincea è affiancato a sud da una siepe arboreo arbustiva di seconda grandezza composta da esemplari di *Acer campestre*, *Viburnum opulus*, *Prunus avium*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Morus alba*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa* ed *Ulmus minor* ed a nord da un filare di 2° grandezza di *Carpinus betulus*. Il tratto in trincea prevede inoltre delle mitigazioni lungo le scarpate con delle fasce di arbusti misti in cui sono presenti esemplari di *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus* e *Ligustrum vulgare*.

In corrispondenza delle rampe di accesso ed uscita dello che collegano l'asse principale con il casello di Riese Pio X, le aree intercluse generate dalle geometrie del tracciato sono rinverdate con prato stabile ed integrano aiuole composte da macchie di arbusti fioriti con fioriture di diverso colore quali *Lavandula stoechas*, *Rosa tappezzante* e *Genista hispanica*.

Il tratto successivo agli accessi delle rampe di svincolo, ancora in trincea, viene affiancato a sud dal filare arboreo di *Carpinus betulus* e a nord dal filare arboreo arbustivo di seconda grandezza. Il trattamento delle scarpate rimane lo stesso del tratto iniziale, e quindi con fasce di arbusti misti.

Lo svincolo, in corrispondenza della km. 55+000 circa, prevede la messa a dimora di fasce di arbusti misti a ridosso del sedime stradale. All'interno dello svincolo vero e proprio sono state create delle macchie ornamentali ed è stato previsto la semina di un tappeto erboso con un miscuglio adatto allo scopo al fine di creare una sistemazione che complessivamente arricchisca dal punto di vista estetico lo svincolo stesso.

La punta più a sud dello svincolo è caratterizzata dalla presenza di un parcheggio scambiatore che interclude un'area sistemata a prato alberato, caratterizzato dall'impianto di specie arboree quali *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra* e *Acer campestre*.

La rotonda di collegamento tra lo svincolo e la viabilità locale assume un disegno che tiene conto degli aspetti funzionali, estetici e del contesto paesaggistico all'interno del quale va a posizionarsi. Ad un disegno anulare al quale corrispondono trattamenti diversi delle

PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-001\_0\_001\_R\_A\_0

superfici, si contrappone l'inserimento radiale delle gabbionate. Questa intersezione è regolata dall'inserimento della viabilità interconnessa. Il legame diretto tra territorio (quadro paesaggistico) e interconnessione è dato dalla qualità dei materiali che riempiono le gabbionate. Al centro della rotonda trova posto una "vasca" riempita con ciotolo lavato.

Per consentire il mantenimento della continuità ecologica, considerato l'intero sviluppo in trincea del tratto, è previsto un attraversamento affiancato all'unico cavalcavia "a raso" presente. In particolare in prossimità della km. 55+382, è stato predisposto un ponte canale affiancato all'attraversamento stradale. agli imbocchi del percorso fauna adiacente al ponte canale vengono formate due macchie arboreo arbustive di interesse faunistico con lo scopo di dimostrarsi un'attrattiva per far sì che gli animali siano "invitati" ad attraversare il passaggio faunistico.

## 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 della messa a dimora che delle semine.

Tali operazioni di preparazione dei terreni 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, nel corso di queste lavorazioni verrà effettuata anche una concimazione di fondo con concimi organici e minerali.

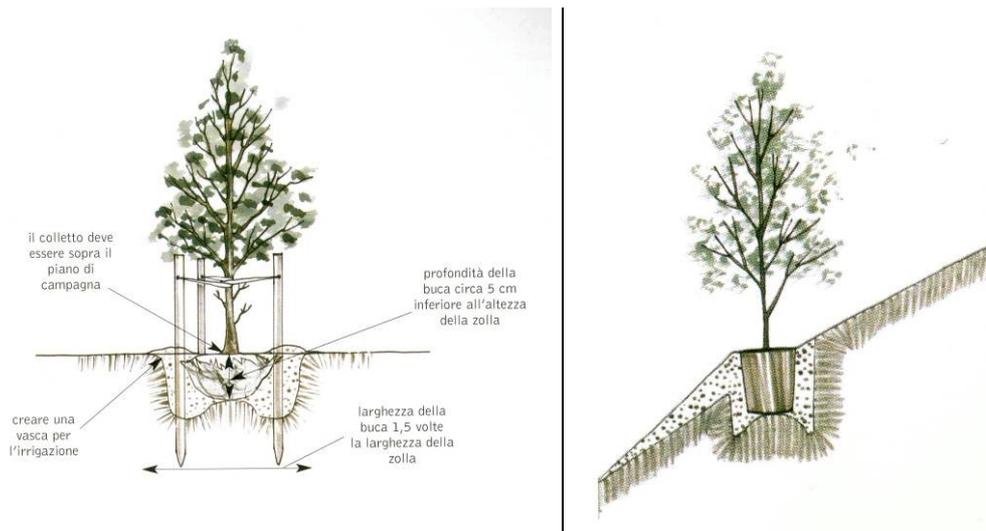
Nelle scarpate inclinate tali condizioni dovranno essere assicurate con tecniche di stesura del terreno vegetale di riporto che ne evitino il compattamento e la perdita di struttura fisica.

### 7.2. LE TECNICHE DI PIANTAGIONE

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

Si è ritenuto di limitare l'impiego di piantine forestali in fitocella, normalmente 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 20 – 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

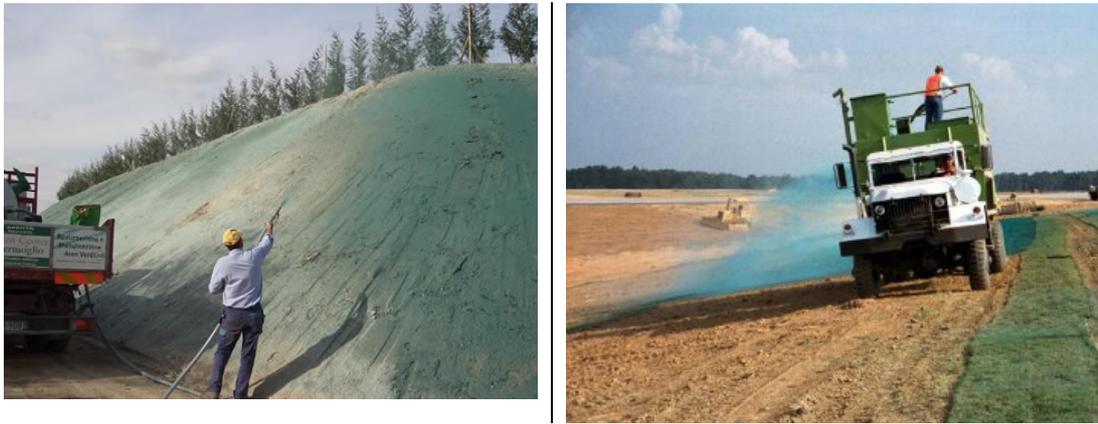
In tutte le aree declivi o pianeggianti in cui sia prevista la formazione del cotico erboso, la semina verrà eseguita con la tecnica dell'idrosemina potenziata con lo scopo di proteggere il suolo nudo dall'erosione e nel contempo creare un ambiente favorevole alla germinazione e all'affrancamento delle 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 rappresenta l'ultimo intervento da eseguire nella realizzazione delle opere a verde e dovrà avvenire dopo aver completato i movimenti di terra, le strutture di sostegno, la 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 , 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 21 – 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 a quelle 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 messe a dimora 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. La messa a dimora delle specie legnose può essere eseguita 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 importante 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, PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-\_002\_0\_001\_D\_A\_0
- Abaco delle Sezioni, PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-\_003\_0\_001\_D\_A\_0
- Planimetria generale, PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-\_004\_0\_001\_D\_A\_0
- Planimetria int. di mitigazione, PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-\_005\_0\_001\_D\_A\_0
- Abaco delle Aree mitigate, PV\_D\_AM\_GE\_MT\_3\_F\_000-\_006\_0\_001\_D\_A\_0

## 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 – Pflanzensoziozoologische 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](http://www.bufo.org/usr/direttive/passaggi-fauna-selvatica)).

- Formulari 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”.