

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
dott. ing. Roberto Bosetti

# autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE  
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO  
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE  
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

<b>E.5</b>	<b>STUDI SPECIALISTICI</b>
<b>N.2.3.1.</b>	PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE NEI SITI DELLA RETE NATURA 2000 INTERVENTO NELLA ZPS IT20B0501 "VIADANA, PORTIOLO, SAN BENEDETTO PO E OSTIGLIA" Elaborati di progetto Relazione tecnica

0	MAR. 2021	EMISSIONE	PRAGMA	G. VOGEL	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: LUGLIO 2009			<b>DIREZIONE TECNICA GENERALE</b>		<b>IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:</b> 
NUMERO PROGETTO: 31/09					

# autostrada del brennero

REALIZZAZIONE DELLA TERZA CORSIA NEL  
TRATTO COMPRESO TRA VERONA NORD (KM 223)  
E L'INTERSEZIONE CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

## RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DECRETO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

<b>N</b>	<b>PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE NEI SITI DELLA RETE NATURA 2000</b>
<b>2.3.1</b>	Intervento nella ZPS IT20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" Elaborati di progetto Relazione Tecnica

1	ottobre '12	Accogl. Prescr. Comm. Reg. VIA	Studio Pragma	G. Vogel	C. Costa
0	aprile '12	EMISSIONE	Studio Pragma	G. Vogel	C. Costa
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO:  FEBBRAIO 2012					IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:
NUMERO PROGETTO:  16/12					

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INTERVENTO IN PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
2.1	OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	4
2.2	INTERVENTO DI PIANTUMAZIONE.....	7
2.3	SCELTA DELLE SPECIE .....	8
2.3.1	Specie arboree ed arbustive .....	8
2.3.2	Specie erbacee .....	17
2.4	PREPARAZIONE DEL TERRENO.....	18
2.5	MESSA A DIMORA DELLE PIANTINE .....	18
2.6	SESTO DI IMPIANTO .....	19
2.7	INERBIMENTO.....	21
2.8	CARATTERISTICHE DEL MATERIALE IMPIEGATO.....	22
2.9	PERIODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	22
<b>3</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUZIONE

La società Autostrade del Brennero SpA è proponente del progetto definitivo di “Realizzazione della terza corsia, nel tratto compreso tra Verona nord (km 223) e l’intersezione con l’autostrada A1 (km 314)”;

tale progetto è stato sottoposto all’esame della Commissione Tecnica di verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ha espresso in data 16 dicembre 2010, n.615, il parere favorevole circa la compatibilità ambientale del progetto proposto.

La Regione Lombardia, nell’esprimere con Delibera di Giunta Regionale n.9/1496 del 30 marzo 2011, il parere favorevole in ordine alla compatibilità ambientale del progetto proposto nel capitolo 5.3 (Quadro delle prescrizioni) dell’Allegato 1 alla citata delibera indicava nel paragrafo *Progetto di compensazione ambientale.*:

*“h. in sede di approvazione del progetto definitivo sia prodotto dal proponente – tenendo conto dei piani di gestione del SIC “Vallazza” e della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”, e di concerto con Parco del Mincio e Provincia di Mantova in quanto gestori dei siti stessi, e sentiti i Comuni - un progetto di compensazione ambientale nell’area mantovana nell’intorno dell’autostrada, a partire dalla proposta operativa avanzata dall’Ente gestore del Parco del Mincio, consistente in azioni di potenziamento e riqualificazione naturalistica degli ambiti naturali protetti del SIC “Vallazza” e del SIC “Chiavica del Moro”:*

- 1. sistemazioni spondali con tecniche di ingegneria naturalistica;*
- 2. sistemazione di sentieri pedonali per la fruizione naturalistica completi di arredi (torri di avvistamento, percorsi protetti per osservazione, segnaletica ambientale, ecc.);*
- 3. sistemazione di zone umide mediante l’eliminazione della vegetazione alloctona ed il potenziamento delle specie autoctone, in particolare arbustive ed arboree;*
- 4. riqualificazione di manufatti quali chiuse, paratoie, caselli idraulici, fossi di scolo e di adduzione, ecc);*

*i. il progetto di compensazione ambientale dovrà tendere a favorire la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e la deframmentazione ecologica, e comunque incentivare il mantenimento e ripristino di elementi naturali del paesaggio agrario quali siepi, filari, ecc., in coerenza con il disegno della rete ecologica regionale (RER) e con gli omologhi contenuti del PTCP della Provincia di Mantova; il progetto potrà pertanto prevedere – rispetto a quelli elencati al punto precedente - ulteriori e/o diversi interventi e azioni di potenziamento e/o formazione di ecosistemi sul territorio all’intorno della A22; esso dovrà definire inoltre:*

- tempi e modalità di realizzazione degli interventi;*
- un piano di manutenzione delle opere esteso per almeno cinque anni;*

*j. in considerazione dell'obiettivo impegno richiesto dalla ricerca e dall'acquisizione delle aree necessarie, nonché dalla definizione di accordi con una pluralità di soggetti, il progetto potrà essere dettagliato in fase di progettazione esecutiva e ulteriormente affinato in fase di costruzione della terza corsia;*

*k. per la redazione del progetto di compensazione ambientale e per l'affinamento degli interventi di mitigazione si faccia riferimento alle indicazioni e prescrizioni della normativa nazionale e regionale di settore, tra cui:*

- 1. i "Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale" di cui al decreto regionale n. 4517 del 07.05.2007;*
- 2. per la ricucitura del contesto ecosistemico, la d.g.r. 8/8515 del 26.11.2008 "Modalità di attuazione della rete ecologica regionale", e la d.g.r. 8/10962 del 30.12.2009 "Rete ecologica regionale: approvazione degli elaborati finali";*
- 3. per l'attuazione delle opere, al "Quaderno tipo" delle tecniche di ingegneria naturalistica di cui alla d.g.r. 6/48740 del 29.02.2000;*
- 4. circa l'utilizzo di specie vegetali, il d. lgs 386/2003, il d. lgs 214/2005, la d.g.r. 8/7736 del 24.07.2008 in attuazione della l.r. 10/2008";*

Su incarico della società Autostrada del Brennero S.p.A. è stato redatto, sentiti gli uffici competenti della Provincia di Mantova e tenute presenti le indicazioni di questi, il presente "Progetto di compensazione ambientale" all'interno del territorio della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" che prevede, conformemente a quanto indicato nella scheda d'azione IA-12<sup>1</sup> la realizzazione di nuovi boschi permanenti.

La documentazione relativa al progetto al "Progetto di compensazione ambientale" all'interno del territorio della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" risulta quindi composta dagli elaborati elencati nella relazione 2.1.1.

Il presente documento (Relazione Tecnica) fa parte della documentazione richiesta per le opere minori di ingegneria naturalistica e in modo particolare agli interventi minori definiti alla lettera O "piccoli interventi nelle aree protette (parchi, riserve, oasi, ecc.)" dell'allegato n.2 del "Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica" approvato con la DGR n.6/48740 del 29.02.2000.

La seguente relazione tecnica è stata integrata a seguito delle osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.,

---

<sup>1</sup>Piano di gestione della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia"

relativa al progetto di “Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (KM 314)”.

## 2 INTERVENTO IN PROGETTO

L'intervento previsto si colloca all'interno di una zona golenale ubicata all'interno del perimetro della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”, nelle vicinanze della frazione di Portiolo in Comune di San Benedetto Po (MN) e si svilupperà su una superficie di circa 2 ha. Il sito d'intervento è raggiungibile con l'utilizzo di alcune piste forestali presenti nell'area golenale a servizio dei pioppeti colturali.

### 2.1 Obiettivi del progetto

Per il perseguimento degli obiettivi di gestione delle linee guida strategiche del Piano di Gestione della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia” sono state individuate alcune “azioni” per la gestione degli habitat naturali e seminaturali.

Le azioni previste sono riconducibili alle seguenti tipologie: interventi attivi (IA), regolamentazioni (RE), incentivazioni (IN), programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR), programmi didattici (PD).

Gli interventi attivi (IA) sono generalmente finalizzati a rimuovere/ridurre un fattore di disturbo ovvero a “orientare” una dinamica naturale. Tali interventi spesso possono avere carattere strutturale e la loro realizzazione è maggiormente evidenziabile e processabile. Nella strategia di gestione individuata per il sito gli interventi attivi hanno frequentemente lo scopo di ottenere un “recupero” delle dinamiche naturali o di ricercare una maggiore diversificazione strutturale e biologica, cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio; gli interventi attivi, in generale frequentemente del tipo “una tantum”, in ambito forestale possono assumere carattere periodico in relazione al dinamismo degli habitat e dei fattori di minaccia<sup>2</sup>.

Gli obiettivi di questo progetto sono in linea con la scheda d'azione IA - 12 del Piano di Gestione della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”.

Per quanto riguarda l'azione IA – 12 “Realizzazione di nuovi boschi permanenti”, l'obiettivo è quello di rimboschire aree agricole demaniali in modo da creare nuovi boschi permanenti (Tavola 2.2.2.1).

Gli interventi forestali già effettuati sulla base di quanto riportato dal Piano di Gestione della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia” hanno portato alla creazione di 1,94 ha di rimboschimento a prevalenza di salice bianco con pioppo nero (assimilabile all'habitat \*91E0), di 11,8 ha di rimboschimento a prevalenza di

---

<sup>2</sup> Piano di Gestione della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”

farnia, frassino ossifillo e olmo campestre (assimilabile all'habitat 91F0) e di 81,03 ha di rimboschimento a prevalenza di pioppi e salice bianco (assimilabile all'habitat 92A0).

Secondo la Scheda azione IA – 12 (Piano di Gestione della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”), esistono tre tipologie di rimboschimento:

- Realizzazione di impianti a bassa manutenzione con alberi e arbusti con sesti d'impianto molto stretti, con principale finalità faunistica.
- Realizzazione di impianti classici geometrici per recupero di aree agricole dismesse e ricostituzione di boschi planiziali.
- Realizzazione di impianti ad alto grado di biodiversità a struttura scalare (macchie seriali).

I risultati attesi da questa azione sono la creazione degli habitat 91F0 e 92A0 e l'incremento dell'habitat \*91E0 per una superficie totale di 903 ha.

La Figura 2.1 riporta la Scheda azione IA – 12 allegata al Piano di Gestione della ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”.

Scheda Azione IA-12	Titolo dell'azione	Realizzazione di nuovi boschi permanenti
Tipologia azione	Interventi Attivi (IA)	
Obiettivi dell'azione	Imboschimento e rimboschimento di aree agricole demaniali per la creazione di fasce boscate ripariali	
Descrizione dello stato attuale	Per quanto riguarda la creazione di nuovi habitat gli interventi di forestazione effettuati negli anni passati hanno portato ai seguenti risultati: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,94 ha di rimboschimento a prevalenza di salice bianco, con pioppo nero, a maturità presumibilmente assimilabile all'habitat *91E0;</li> <li>- 11,80 ha di rimboschimento a prevalenza di tarna, frassino ossifilo ed olmo campestre, a maturità presumibilmente assimilabile all'habitat 91F0;</li> <li>- 81,03 ha di rimboschimento a prevalenza di pioppi e salice bianco, a maturità presumibilmente assimilabile all'habitat 92A0.</li> </ul>	
Indicatori di stato	Presenza affermata di piante di nuova generazione delle specie tipiche. Superficie di habitat ricreati Diversità strutturale e floristica dei popolamenti.	
Descrizione dell'azione	Per quanto riguarda i rimboschimenti artificiali possiamo distinguere tre tipologie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione di impianti a bassa manutenzione con alberi e arbusti con sesti d'impianto molto stretti, con principale finalità faunistica.</li> <li>- Realizzazione di impianti classici geometrici per recupero di aree agricole dismesse e ricostituzione di boschi planiziali.</li> <li>- Realizzazione di impianti ad alto grado di biodiversità a struttura scalare (cfr. macchie senali).</li> </ul>	
Risultati attesi	Creazione degli habitat 91F0 e 92A0 ed incremento dell'habitat *91E0 su una superficie totale di 903 ha	
Verifica di assoggettabilità a valutazione di incidenza	Non richiesta	
Soggetti competenti e/o da coinvolgere	Provincia di Mantova Autorità di Bacino del Po Comune di Suzzara (PLIS San Colombano) Proprietari privati	
Priorità	Alta	
Stima dei costi	€ 18.000.000,00 (comprese spese tecniche di progettazione e D.L. e cure culturali per 5 anni) da suddividere su più annualità	
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (MISURA 221 - Imboschimento di terreni agricoli, Azione B: Miglioramento ambientale del territorio rurale) Progetto Speciale Valle del Fiume Po Fondazione Cariverona Fondazione Cariplo LIFE+	

Figura 2.1: Scheda d'azione IA-12



## 2.2 Intervento di piantumazione

L'analisi stazionale, condotta attraverso la caratterizzazione climatica che ha collocato il sito d'intervento nella zona del Castanetum di 1° tipo nella sottozona fredda e nella fascia medioeuropea planiziale, lo studio della carta geologica e pedologica che ha identificato il suolo all'interno del sito sia dal punto di vista litologico ("Sabbie limose" con tenori in carbonati calcarei o molto calcarei con profondità da 0 a 50 cm) sia dal punto di vista pedologico ("Suoli molto profondi, a tessitura grossolana, con scheletro assente, drenaggio buono e permeabilità moderatamente elevata, moderatamente calcarei, alcalini, AWC bassa e tasso di saturazione in basi alto") ha indotto a ritenere che il bosco misto di farnia, nella sua variante più igrofila caratterizzata dall'olmo campestre e dai pioppi (querceto di farnia con olmo var. con ontano nero) fosse la formazione più adatta alle condizioni ecologiche identificate.

Tale formazione, riconducibile all'habitat 91F0 *Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)*, è tipica della bassa pianura caratterizzata da farnia, olmo campestre, salice, pioppo bianco e nero; localizzata di norma su suoli derivati da depositi alluvionali caratterizzati da substrati alluvionali limoso-sabbioso fini caratterizzati da falda superficiale ed esposti a periodici eventi di piena.

Nel Geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveale (Salicion eleagni, Salicion albae, alnion incanae)<sup>3</sup>, con distribuzione lungo il fiume Po, Oglio p.p., Mincio, su ripiani e golene fluviali a determinismo alluvionale recente il querceto di farnia con olmo var. con ontano nero rappresenta il "limite esterno del territorio di pertinenza fluviale".

La distribuzione spaziale delle essenze vegetali piantumate tenderà a simulare un processo spontaneo di ricolonizzazione della vegetazione forestale attraverso la realizzazione di impianti classici geometrici per il recupero di aree agricole dismesse e ricostruzione di boschi planiziali.

I querceti, quando sono in un buon stato di conservazione hanno un'elevata importanza a fini naturalistici in quanto all'interno al loro interno possono trovare rifugio comunità di anfibi anuri, mustelidi ed insettivori, si può inoltre riscontrare la presenza di varie comunità di insetti, con specie d'interesse comunitario quali il *Lucanus cervus* e *Cerambyx cerdo*, di comunità di uccelli (Passeriformi) con la presenza di picidi.

L'area di intervento ha una superficie totale di 2 ha e le dimensioni di circa 50 X 400 metri. La piantumazione avverrà in quattro aree di superficie pari a 2400 mq, mentre la rimanente superficie verrà seminata a prato.

---

<sup>3</sup> Carlo Blasi ed –La Vegetazione d'Italia

Al fine di dare una continuità alle nuove aree boscate si procederà, sul lato sud-ovest, verso le superfici coltivate a pioppeto, alla piantumazione di una siepe a triplo filare che interesserà una superficie totale coperta di circa 2.056 mq<sup>4</sup>.

La scelta di non rimboschire tutta l'area appare dettata dalla necessità di creare delle radure aventi l'obiettivo di costituire piccoli ambienti di vegetazione erbacea che fungano da richiamo per la fauna selvatica.

Nella figura 2.2 viene riportata l'ortofoto dell'area d'intervento.



**Figura 2.2: Ortofoto area intervento, in rosso l'area sito interessato al progetto di rimboschimento.**

## **2.3 Scelta delle specie**

### *2.3.1 Specie arboree ed arbustive*

La "Direttiva sull'impiego dei materiali vegetali negli interventi di ingegneria naturalistica in Lombardia" indica i criteri da seguire per la scelta delle specie, il periodo e il metodo di piantumazione; inoltre vengono descritti gli indici di attecchimento e le specie utilizzabili per i diversi ambienti presenti in Lombardia.

---

<sup>4</sup> Punto 2 – Comma 2 Osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di "Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (KM 314)".

Le specie vegetali erbacee, arbustive e arboree da utilizzare devono essere compatibili con le caratteristiche ecologiche dell'area di intervento, al fine di evitare l'introduzione di specie estranee all'ambiente che potrebbero alterare i processi evolutivi delle piante.

Per la scelta del materiale forestale da impiegare per il presente progetto, sono state prese in considerazione le specie citate nella tabella riferita alla "Pianura Lombarda - Vegetazione azonale golenale" dell'allegato 1 "Indicazioni di massima circa le specie autoctone da utilizzare per gli interventi di recupero ambientale ed ingegneria naturalistica in Regione Lombardia" (Figura 2.3).

PIANURA LOMBARDA Vegetazione azonale golenale											
Specie	Reazione terreno			Impiego	Note	Specie	Reazione terreno			Impiego	Note
	Acido	Neutro	Basico				Acido	Neutro	Basico		
<b>ARBOREE</b>						<b>ARBUSTIVE</b>					
Acer campestre		X	X	SEM		Berberis vulgaris	X	X		TR	
Alnus glutinosa	X			SEM/TR		Cornus mas		X	X	SEM	
Carpinus betulus		X		SEM		Cornus sanguinea		X	X	SEM	
Fraxinus oxycarpa		X	X	SEM		Corylus avellana	X	X	X	SEM	si adatta ad ogni terreno
Populus alba		X	X	TR		Crataegus monogyna	X	X	X	SEM	si adatta ad ogni terreno
Populus canescens			X	TR		Euonymus europaeus		X		SEM	
Populus nigra		X	X	TR		Frangula alnus	X	X		SEM	
Prunus avium	X	X		SEM		Ligustrum vulgare		X	X	SEM	
Quercus robur	X	X	X	TP/CONT	indifferente al tipo di suolo	Malus sylvestris		X		SEM	
Salix alba		X		T/TR		Prunus spinosa		X	X	SEM	
Tilia platyphyllos		X	X	SEM		Rhamnus cathartica		X	X	SEM	
Ulmus laevis		X	X	SEM		Rosa canina		X	X	SEM	
Ulmus minor		X	X	SEM		Salix daphnoides		X	X	T/TR	
<b>ERBACEE</b>						Salix eleagnos		X	X	T/TR	
Agropyron repens						Salix purpurea		X	X	T/TR	
Arrhenatherum elatius						Salix cinerea		X		TR/T	
Brachypodium pinnatum						Sambucus nigra		X		SEM	
Carex acutiformis						Viburnum lantana		X		SEM	
Carex elata						Viburnum opulus		X	X	SEM	
Carex gracilis											
Carex riparia											
Dactylis glomerata											
Filipendula ulmaria											
Glyceria maxima											
Iris pseudoacorus											
Phragmites australis											
Typha latifolia											

Figura 2.3: "Pianura Lombarda - Vegetazione azonale golenale" dell'allegato 1 "Indicazioni di massima circa le specie autoctone da utilizzare per gli interventi di recupero ambientale ed ingegneria naturalistica in Regione Lombardia"

La scelta delle specie da utilizzare per la realizzazione del rimboschimento è condizionata dagli obiettivi che si intendono raggiungere con tale intervento ed in modo particolare e tale da consentire un aumento delle biodiversità, un aumento della resilienza ecosistemica, un aumento della ricchezza floristica e un miglioramento del paesaggio.

Le specie utilizzate sono esclusivamente specie arboree ed arbustive autoctone in grado di sopportare le esondazioni del fiume Po e la siccità estiva.

Nella scelta delle specie arbustive è stata data preferenza a quelle più appetite dall'avifauna, in grado di assicurare un'importante fonte alimentare anche nel periodo invernale.

La composizione specifica del querceto di farnia con olmo var. con ontano nero è stata diversificata con l'inserimento di altre specie arboree (*Salix alba*, *Fraxinus excelsior*), sia di numerose specie arbustive (*Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Sambucus nigra*).

Tale diversificazione permette, da un lato di avere range di condizioni ecologiche relativamente ampio e dall'altro di costituire una "massa critica sufficientemente ampia affinché i popolamenti artificiali possano dinamizzarsi grazie a livelli elevati di diversità.

Le specie arboree che verranno piantumate sono:

Farnia (*Quercus robur*);

Frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*);

Olmo campestre (*Ulmus minor*);

Salice bianco (*Salix alba*);

Pioppo bianco (*Populus alba*);

Pioppo nero (*Populus nigra*);

Acer campestre (*Acer campestre*);

Ontano nero (*Alnus glutinosa*);

Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*).

**La farnia (*Quercus robur* L.)** è un albero a foglie decidue appartenente alla famiglia delle Fagacee dal portamento maestoso ed elegante, con una chioma espansa, molto ampia e di forma globosa ed irregolare. Raggiunge un'altezza che va dai 25 ai 40 m, eccezionalmente 50. Il fusto è diritto e robusto ed alla base si allarga come per rafforzare la pianta; i rami con il passare del tempo divengono via via più massicci, nodosi e contorti.

**Il frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*)** è un albero che può raggiungere fino ai 20-25 metri di altezza. La corteccia è di colore grigio chiaro, profondamente e finemente fessurata.

Le foglie sono decidue, composte, imparipennate e sono costituite da un numero di 5-13 foglioline sessili di forma oblungho-lanceolata, disposte attorno ad un rachide centrale. Il margine di queste ultime presenta una irregolare denticolatura, che risulta tuttavia meno sottile rispetto a quella del frassino maggiore.

Le infiorescenze sono delle pannocchie la cui antesi fiorale avviene molto precocemente rispetto alla fogliazione.

Il frutto è una samara di forma lineare-lanceolata che presenta alla sua estremità superiore un'ala acuta provvista spesso di un rostro, mentre quella inferiore risulta cuneata.

Il seme, posto alla base della samara, supera in genere la metà della stessa ala.

L'apparato radicale è superficiale di tipo fascicolato, adatto, assieme ad olmi e salici, ad ambienti particolarmente umidi come i corsi d'acqua e le forre, mentre nelle aree allagate si associa all'ontano.

**L'olmo campestre (*Ulmus minor*)** è un albero deciduo appartenente alla famiglia delle Ulmaceae.

È un albero di media grandezza, potendo raggiungere altezze comprese tra i 2 e i 30 metri. Ha habitus deciduo.

I fusti giovani presentano una corteccia liscia e di colore grigio scuro. Con l'età la corteccia tende a desquamare formando dei solchi più o meno profondi in direzione verticale o orizzontale, formando delle placchette quadrangolari.

**Il salice bianco (*Salix alba*)**, detto anche salice da pertiche è una pianta della famiglia delle Salicaceae. Albero alto fino a 25 m, dalla chioma aperta e i rami sottili, flessibili e tenaci, corteccia giallastra o grigio-rossastra. Le foglie lanceolate-acuminate, con stipole caduche e piccole, picciolate e finemente seghettate sono pelose su ambo le facce da giovani. Le foglie adulte hanno pagina superiore poco pelosa o glabra, di sotto hanno densa peluria che conferisce una colorazione argentea. Le infiorescenze sono costituite da amenti, distinti in femminili e maschili. Gli amenti maschili sono lunghi fino a 7 cm, presentano due stami e antere gialle; gli amenti femminili sono pedunculati e più esili di quelli maschili. I frutti sono costituiti da capsule glabre e subsessili che, a piena maturazione, si aprono in due parti liberando dei semi cotonosi (ovverosia semi dotati di un "pappo" bianco cotonoso). Il genere *Salix* comprende circa 300 specie caratterizzate da rapido accrescimento e scarsa longevità, caratteristiche che troviamo pienamente nel salice bianco.

**Il pioppo bianco (*Populus alba*)** è un albero a foglie caduche della famiglia delle Salicaceae.

È alto fino a 30 - 40 metri, con un'ampia chioma arrotondata. La sua corteccia grigio chiaro, simile a quella della betulla, rimane per lungo tempo liscia e punteggiata da piccole lenticelle suberose a forma di rombo; invecchiando diviene più scura e solcata longitudinalmente dalla base dell'albero e progressivamente diventa ruvida e molto scura. Il suo habitat naturale è rappresentato da suoli incoerenti, sciolti limosi-argillosi, che rimangono umidi tutto l'anno ma senza subire regolari inondazioni, dove si associa a specie arboree, quali l'ontano, il frassino, l'olmo e il *Salix alba*. In Italia si trova dalla pianura fino a circa 1.500 m s.l.m.

**Il pioppo nero (*Populus nigra*)** è una pianta arborea decidua dalle dimensioni imponenti originaria dell'Europa e dell'Asia occidentale, presente allo stato selvatico anche nel continente americano. Ha chioma rotonda, a cupola, abbastanza ampia, ma rada, che raggiunge rapidamente i 30-35 metri di altezza, non è infrequente vedere esemplari di pioppo a portamento colonnare; le foglie sono alterne, verde scuro sulla pagina superiore e verde-giallastro sulla pagina inferiore, di forma triangolare o a diamante, con il margine dentato. La corteccia è grigia negli esemplari giovani, tende a scurirsi con l'età della pianta, solcata da profonde fessure. Gli amenti

maschili e femminili crescono su alberi diversi, quelli femminili sono ciuffetti bianchi e cotonosi di semi, quelli maschili sono grigi, marroni o rossastri. Tende a sviluppare lunghe radici superficiali.

**L'ontano nero o ontano comune (*Alnus glutinosa*)** è una pianta arborea del genere *Alnus* (famiglia Betulaceae). È presente in tutta l'Europa, nel Nordafrica, nell'Asia minore, in Siberia e nell'Asia orientale.

L'ontano nero è un albero alto intorno ai 10 metri, eccezionalmente fino a 20-25 metri, talvolta con portamento arbustivo, con corteccia fessurata longitudinalmente, di colore nero. Il legno e le radici hanno una caratteristica colorazione variabile dal giallo-aranciato al rosso-aranciato.

Le foglie sono caduche, sparse e picciolate. Hanno lamina coriacea, glabra, subrotonda od obovata, incuneata alla base e tronca o leggermente insinuata all'apice. Il margine è dentellato. La pagina inferiore è appiccicosa, specie nelle foglie giovani (da cui l'epiteto specifico "glutinosa"), e mostra ciuffi sparsi di peli all'ascella delle nervature.

In Italia l'ontano nero vegeta dal livello del mare fino agli 800 metri di altitudine, spingendosi raramente oltre i 1200 metri. Presente in tutte le regioni, è una specie igrofila che richiede la presenza costante di umidità, perciò la si rinviene in terreni acquitrinosi, in paludi e, soprattutto, lungo i corsi d'acqua.

È un elemento tipico della vegetazione riparia, associato ad altre piante tipiche di questo ambiente, come i salici, i pioppi, ecc. Nell'Italia meridionale e nelle isole è frequentemente associato all'oleandro e ai salici ed è spesso l'elemento arboreo di maggior sviluppo lungo i corsi d'acqua.

Oltre a svolgere una funzione ecologica nel mantenimento degli ecosistemi fluviali, le formazioni pure o miste a ontano nero sono utili per il consolidamento delle sponde dei corsi d'acqua e ricoprono perciò un ruolo collaterale di tutela dell'ambiente contro i dissesti idrogeologici.

**L'acero campestre (*Acer campestre*)** è un piccolo albero (di norma 7-12 m) diffuso in Europa e Asia. In Italiano viene anche chiamata loppo o testucchio. In Italia è molto comune nei boschi di latifoglie mesofile, insieme alle querce caducifoglie dal livello del mare fino all'inizio della faggeta.

Albero di modeste dimensioni (può raggiungere i 18-20 metri di altezza come massimo), con tronco spesso contorto e ramificato; chioma rotondeggiante lassa. La corteccia è bruna e fessurata in placche rettangolari. I rametti sono sottili e ricoperti da una peluria a differenza di quanto accade negli altri Aceri italiani.

**Il frassino maggiore o Frassino comune (*Fraxinus excelsior*)** è una specie della famiglia delle Oleaceae, diffusa dall'Asia minore all'Europa.

È un albero di notevoli dimensioni fino a 40 m di altezza, lo si trova in tutta la penisola italiana, meno sporadicamente nell'Appennino centro settentrionale, dove prospera nelle zone fitoclimatiche del Castanetum, del Fagetum e più raramente del Lauretum; ha il tronco dritto e cilindrico con corteccia dapprima liscia e olivastra, successivamente grigio-brunastra e screpolata longitudinalmente; le gemme sono vellutate e di colore nerastro; ha grandi foglie caduche composte imparipennate formate da 4-7 paia di foglioline sessili

opposte e minutamente seghettate di colore verde cupo e lucente sulla pagina superiore più chiare su quella inferiore; i fiori, ermafroditi, sono riuniti in infiorescenze ascellari a pannocchia e sono piccoli, di colore verdastro e compaiono prima delle foglie; sono privi di calice e di corolla con stami brevissimi sormontati da un'antera globosa di colore porpora scuro; i frutti sono samare bislunghe a forma variabile con base arrotondata o troncata, con un unico seme, riunite in grappoli pendenti.

Le specie arbustive da mettere a dimora sono:

Biancospino (*Crataegus monogyna*);

Sanguinello (*Cornus sanguinea*);

Corniolo (*Cornus mas*);

Frangola (*Frangula alnus*);

Prugnolo (*Prunus spinosa*);

Nocciolo (*Corylus avellana*);

Pallon di maggio (*Viburnum opulus*);

Sambuco (*Sambucus nigra*).

**Il biancospino comune (*Crataegus monogyna*)** è un arbusto o un piccolo albero molto ramificato e dotato di spine, appartenente alla famiglia delle Rosaceae. La pianta può raggiungere altezze comprese tra i 50 centimetri ed i 6 metri. Il fusto è ricoperto da una corteccia compatta e di colore grigio.

Si trova in Europa, Nordafrica, Asia occidentale e America settentrionale. Il suo habitat naturale è rappresentato dalle aree di boscaglia e tra i cespugli, in terreni prevalentemente calcarei. Vegeta a quote comprese tra 0 e 1.500 metri.

**La sanguinella (*Cornus sanguinea*)** è una specie botanica della famiglia delle Cornaceae. Deve il suo nome alle foglie rosse dell'autunno e al legno duro dei suoi rami. Altri nomi sono corniello sanguinello.

L'areale di questa specie comprende l'Europa e l'Asia Minore. In Europa Centrale è ampiamente diffusa. Predilige terreni calcarei e cresce spesso ai margini di foreste o presso corsi d'acqua.

La sanguinella è un arbusto che può crescere fino ad un massimo di cinque metri. Le sue foglie sono ovali e possono raggiungere una lunghezza di dieci centimetri. La nervatura delle foglie è ricurva e i piccioli non presentano peluria (non presentano domatium).

**Il corniolo (*Cornus mas*)** appartiene alla famiglia delle Cornacee. Il periodo di fioritura in Italia va da marzo ad aprile.

I cornioli sono arbusti o piccoli alberi alti fino a 5 m. con foglie ovate ed opposte, ricoperte parzialmente da peluria su entrambe le pagine. I fiori gialli si aprono ad ombrello. I frutti, sia di un bel colore rosso corallo che

anche gialli, assomigliano a piccole ciliegie oblunghe. I rami sono di colore rosso-bruno e rametti brevi, la corteccia è screpolata.

Ama terreni umidi ed ombrosi calcarei, per cui è facile trovarlo nei boschi d'alta collina o di montagna.

**La frangola (*Frangula alnus*)** è una specie arbustiva, con dimensioni fino a 5 m e chioma molto irregolare e poco densa. Il fusto è ramificato fin dalla base, diritto, a volte sinuoso e contorto. La scorza varia in base all'età: nei giovani esemplari è liscia e di colore grigio-violaceo, negli adulti diventa rugosa e di colore rosso-brunastro.

Foglia caduca con pagina superiore lucida e verde scura, verde chiara e opaca quella inferiore. Dimensioni variabili tra 4-7 cm, forma ovoidale od ovato-lanceolata. L'apice è acuto, lievemente pronunciato, il margine è ondulato e intero. L'inserzione delle foglie è alterna, ed esse sono provviste di un corto picciolo (circa 1 cm).

Fiori di colore bianco-verdastro riuniti in infiorescenze ascellari (cime), formate da un numero variabile di singoli fiori (2-10). Il calice ha 5 petali e in genere è grande 3-4 mm.

I frutti sono rappresentati da piccole drupe di forma tondeggianti e con dimensioni comprese tra 5 e 8 mm. Assumono una diversa colorazione in base al loro stadio di maturazione: da verdi passano a rossi, per poi finire di colore nero.

**Il prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*)** è un arbusto a foglia caduca della famiglia delle Rosaceae. È alto fino a 4 metri. I fiori sono bianchi, con frutti tondi di colore blu; le foglie sono obovate, alterne e seghettate.

La fioritura avviene in genere tra marzo e aprile, mentre la maturazione dei frutti tra settembre e ottobre. È una pianta spinosa spontanea dell'Europa, Asia, e Africa settentrionale; cresce ai margini dei boschi e dei sentieri.

**Il nocciòlo (*Corylus avellana*)** è una pianta appartenente alla famiglia delle Betulaceae. Il nome del genere deriva dal greco κορυς = elmo, mentre l'epiteto specifico deriva da Avella, città in cui è presente in quantità massicce.

La pianta ha portamento a cespuglio o ad albero e raggiunge l'altezza di 5-7 m.

Ha foglie decidue, semplici, obovate a margine dentato.

Il suo areale spazia dall'area mediterranea a quella montana, spingendosi sino a quote intorno ai 1500 metri.

Preferisce terreni calcarei, fertili, profondi.

**Il pallon di maggio (*Viburnum opulus*)** è un'arbusto, talvolta piccolo albero della famiglia delle Caprifoliaceae, diffuso dall'Europa al Giappone, in Italia è presente dal piano ai 1100 metri. È un arbusto, talvolta piccolo albero alto fino a 4 m, a fogliame caduco, molto decorativo e una caratteristica e abbondante fioritura, con fiori di colore bianco, profumati e riuniti in corimbi o cime ombrelliformi, i cui fiori esterni sono più grandi, appariscenti e sterili. I frutti sono grappoli di drupe rosse che rimangono fino all'inverno. Vive in boschi umidi, pioppeti, siepi e predilige suoli calcarei.



**Il sambuco nero (*Sambucus nigra*)** è una pianta angiosperma dicotiledone legnosa a foglie decidue. È una specie molto diffusa in Italia soprattutto negli ambienti ruderali (lungo le linee ferroviarie, parchi, ecc.), boschi umidi e rive di corsi d'acqua. Il sambuco è un arbusto alto 4–6 m. I rami portano delle foglie composte, di colore verde scuro, lunghe 10–30 cm.

Per quanto riguarda la realizzazione della siepe a triplo filare le fasce esterne saranno composte da piante arbustive appartenenti alle seguenti specie: sanguinello (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*), frangola (*Frangula alnus*), prugnolo (*Prunus spinosa*), nocciolo (*Corylus avellana*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), sambuco (*Sambucus nigra*).

La fascia centrale sarà composta dalle seguenti specie arboree: farnia (*Quercus robur*), frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*), olmo campestre (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*).

Le essenze arboree e arbustive scelte per il presente progetto sono specie autoctone consigliate anche dall'allegato C "Specie utilizzabili nelle attività selvicolturali" del Regolamento Attuativo del Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Mantova (Figura 2.4).

Nome italiano	Nome scientifico	habitus
Acero campestre, Oppio	<i>Acer campestre</i> L.	albero
Acero riccio	<i>Acer platanoides</i> L.	albero
Acero di monte	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	albero
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	albero
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i> L.	albero
Bagolaro	<i>Celtis australis</i> L.	albero
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	albero
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i> L.	albero
Frassino meridionale	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	albero
Noce comune	<i>Juglans regia</i> L.	albero
Carpino nero	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	albero
Pino silvestre	<i>Pinus sylvestris</i> L.	albero
Platano orientale	<i>Platanus orientalis</i> L.	albero
Pioppo bianco, Gattice	<i>Populus alba</i> L.	albero
Pioppo gatterino	<i>Populus canescens</i> (Aiton) Sm.	albero
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i> L.	albero
Pioppo tremolo	<i>Populus tremula</i> L.	albero
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i> L.	albero
Ciliegio a grappoli, Pado	<i>Prunus padus</i> L.	albero
Cerro	<i>Quercus cerris</i> L.	albero
Leccio	<i>Quercus ilex</i> L.	albero
Rovere	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	albero
Roverella	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	albero
Farnia	<i>Quercus robur</i> L.	albero
Salice bianco	<i>Salix alba</i> L.	albero
Sorbo domestico	<i>Sorbus domestica</i> L.	albero
Ciavardello	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	albero
Tasso	<i>Taxus baccata</i> L.	albero
Tiglio selvatico	<i>Tilia cordata</i> Miller	albero
Tiglio nostrano	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	albero
Olmo campestre	<i>Ulmus minor</i> Miller	albero
Pero corvino	<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus	arbusto
Crespino	<i>Berberis vulgaris</i> L.	arbusto
Corniolo	<i>Cornus mas</i> L.	arbusto
Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i> L.	arbusto
Nocciolo, Avellano	<i>Corylus avellana</i> L.	arbusto
Biancospino selvatico	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	arbusto
Fusaggine, Berretta da prete	<i>Euonymus europaeus</i> L.	arbusto

Nome italiano	Nome scientifico	habitus
Frangola	Frangula alnus Miller	arbusto
Agrifoglio	Ilex aquifolium L.	arbusto
Ginepro comune	Juniperus communis L.	arbusto
Ligustro	Ligustrum vulgare L.	arbusto
Melo selvatico	Malus sylvestris Miller	arbusto
Prugnolo	Prunus spinosa L.	arbusto
Alaterno	Rhamnus alaternus L.	arbusto
Spinocervino	Rhamnus catharticus L.	arbusto
Rosa canina	Rosa canina L. sensu Bouleng.	arbusto
Rosa gallica	Rosa gallica L.	arbusto
Rosa alpina	Rosa pendulina L.	arbusto
Salicone	Salix caprea L.	arbusto
Salice grigio	Salix cinerea L.	arbusto
Salice ripaiolo, S. lanoso	Salix eleagnos Scop.	arbusto
Salice fragile	Salix fragilis L.	arbusto
Salice rosso	Salix purpurea L.	arbusto
Salice da ceste	Salix triandra L.	arbusto
Salice da vimini, vinco	Salix viminalis L.	arbusto
Sambuco nero	Sambucus nigra L.	arbusto
Ginestra dei carbonai	Sarothamnus scoparius, Cytisus s. (L.)	arbusto
Ginestra odorosa	Spartium junceum L.	arbusto
Lantana	Viburnum lantana L.	arbusto
Pallon di maggio	Viburnum opulus L.	arbusto

**Figura 2.4: “Specie utilizzabili nelle attività selvicolturali” del Regolamento Attuativo del Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Mantova**

### 2.3.2 Specie erbacee

Relativamente alle specie da utilizzare in fase esecutiva si prenderanno contatti con l’Ente gestore del sito ZPS “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia” al fine di definire la composizione della miscela da utilizzare per la realizzazione dello strato erbaceo anche in relazione ai risultati delle sperimentazioni condotte dal prof. Francesco Sartori dell’Università di Pavia <sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Punto 2 – Comma 4 Osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell’ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell’art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di “Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l’intersezione con l’autostrada A1 (KM 314)”.

## 2.4 Preparazione del terreno

L'area di intervento allo stato di fatto è coperta da esemplari arborei (in prevalenza pioppi isolati) e arbustivi spesso alloctoni (*Amorpha fruticosa*), quindi prima di procedere con la piantumazione sarà necessario effettuare un taglio basale ripetuto annualmente dell'arbusto e dei ricacci e sostituzione con specie arbustive autoctone.

I pioppi non verranno tagliati essendo specie autoctone che ben si adattano all'ambiente golenale.

Dopo il taglio degli arbusti si procederà ad un'aratura fino ad una profondità di 50 cm eseguita con trattrice seguita da interventi di fresature incrociate con lo scopo di sminuzzare il terreno, per preparare l'impianto delle nuove piantine.

Successivamente si andrà a tracciare meccanicamente il terreno con un tracciato sinusoidale per la conseguente messa a dimora delle piantine.

## 2.5 Messa a dimora delle piantine

Secondo la descrizione del "Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica" della Regione Lombardia, per le piantagioni si può seguire la procedura esposta di seguito.

L'intervento di piantumazione consiste nella messa a dimora di arbusti o esemplari arborei autoctoni, con certificazione di origine del seme, a radice nuda o con pane di terra (fitocella). La riuscita della piantumazione dipende dall'attecchimento delle piantine, mentre la funzionalità ha bisogno di un certo periodo per consentire lo sviluppo delle radici.

In generale il materiale impiegato può essere:

- Proveniente da vivaio: piantine a radice nuda, in fitocella, in vaso, con pane di terra, di altezza minima tra 0,3 e 1,2 m per gli arbusti e tra 0,5 e 1,5 m per gli alberi, con età tra 2 e 5 anni.
- Reperito in loco: trapianti di specie arboree e arbustive, zolle di specie arbustive.
- Materiale vario: terriccio, concime, idroritettori, pacciamanti.

Normalmente negli interventi di ingegneria naturalistica si usa la tecnica dell'impianto in buche strettamente legate alle dimensioni dell'apparato radicale e alla natura del suolo. Lo scavo si esegue a mano con pale o picozze e il materiale scavato viene riutilizzato per le operazioni di drenaggio e riempimento. La piantina viene posta all'interno della buca, facendo attenzione a non danneggiare le radici, e poi la buca viene riempita con il materiale scavato. Per verificare la corretta messa a dimora, la piantina dovrà opporre una certa resistenza all'estrazione. Si può rifinire il lavoro con posa di pacciamanti e di ritettori idrici nel caso di siccità prolungate durante l'estate (Figura 2.5).

L'intervento di piantumazione con piante a radice nuda è praticabile solo nel periodo di riposo vegetativo, per le piantine in zolla o in fitocella si può operare anche in altri periodi, escludendo quelli aridi estivi e di gelo invernale. In generale l'impianto può avvenire da novembre a marzo – aprile, a seconda del sito e dell'altitudine.

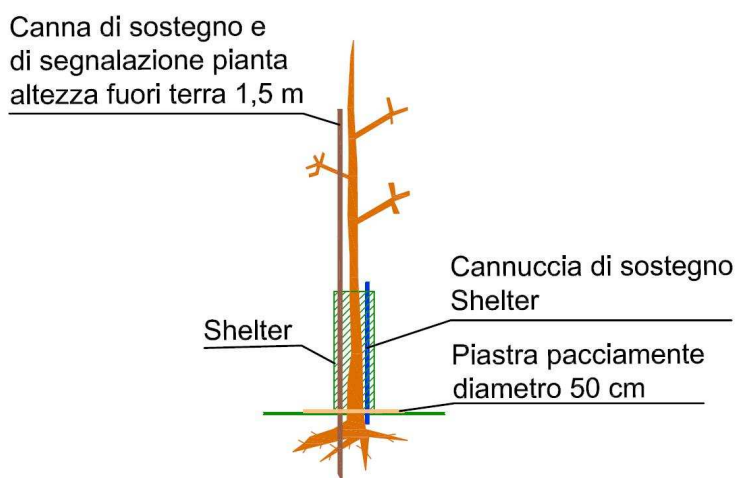
In generale gli interventi di manutenzione previsti possono essere la potatura mirata e l'irrigazione di sostegno.

La piantumazione avverrà tramite l'apertura di buche aventi dimensioni di 30x30x40, la posa delle piantine, e il rincalzamento manuale delle stesse con terreno in loco.

La messa a dimora delle piantine avverrà con la modalità in Figura 2.5. Verrà inserita una canna di sostegno e segnalazione di altezza fuori terra pari a circa 1,5 m e una cannucchia di sostegno Shelter. Inoltre sarà collocata una rete per la protezione della piantina di altezza pari a 60 cm.

Il terreno attorno alla piantina sarà coperto da una piastra pacciante di diametro 50 cm (Figura 2.5).

## Modalità di impianto



**Figura 2.5: Modalità di impianto**

### 2.6 Sesto di impianto

Per quanto riguarda la realizzazione del bosco, il sesto di impianto prevede la messa a dimora di 1600 piante, divise in quattro aree di 2400 m<sup>2</sup> ciascuna, con una percentuale del 75% di specie arboree e il restante 25% di specie arbustive. Il sesto di impianto sarà di 3m X 2m, con distanza tra le file di 3m, per facilitare le operazioni di manutenzione, con un andamento sinusoidale per mascherare la geometricità dell'impianto.

Vista la presenza di numerose piante di pioppo già esistenti all'interno dell'area d'intervento, che verranno rilasciate sul posto, si ritiene soddisfatta la percentuale prevista per la composizione del bosco che deve essere di almeno 975 alberi/ettaro.

Al fine di soddisfare il punto d dell'art. n.49 del regolamento regionale 5/2007 che prevede...."realizzati con specie sia arboree che arbustive; le piante di specie arbustive non possono superare un quarto di quelle messe a dimora"....è stata rivista la tabella delle piante arboree ed arbustive da mettere a dimora rispettando le percentuali indicate dal regolamento regionale 5/2007 (Vedi Tavola 2.3.3 Rev 1) <sup>6</sup>.

Nella figura 2.6 vengono sintetizzati le percentuali e il numero di esemplari per ogni specie.

cod	Specie	%	n°	
Q	Quercus robur	11%	45	<b>Arboree</b>
PB	Populus alba	10%	40	75%
PN	Populus nigra	9%	35	<b>Arbustive</b>
ON	Alnus glutinosa	9%	35	25%
U	Ulmus minor	10%	40	
F	Fraxinus angustifolia	9%	35	<b>SESTO</b>
AC	Acer campestre	6%	24	3 x 2
SA	Salix alba	7%	28	
F	Fraxinus excelsior	5%	18	
bian	Crataegus monogyna	3%	12	
cs	Cornus sanguinea	3%	12	
cm	Cornus mas	3%	12	
fra	Frangula alnus	3%	14	
pru	Prunus spinosa	3%	12	
noc	Corylus avellana	3%	12	
sam	Sambucus nigra	3%	14	
vib	Viburnum opulus	3%	12	
	<b>Totale</b>	<b>100%</b>	<b>400</b>	

**Figura 2.6: Percentuale e numero di esemplari per ogni specie piantumata**

Nel realizzare l'impianto si cercherà di ricreare nuclei di piante arboree monospecifiche (da 3 a 7 piante seconda della specie) circondate da altrettanti nuclei di piante arbustive (da 2 a 10 individui) con l'intento di ricreare le condizioni potenziali per l'affermarsi di un sistema ecologicamente efficiente, facilitando in questo modo l'instaurarsi delle dinamiche ecologiche che saranno alla base dell'evoluzione dei futuri boschi.

Per un'analisi in dettaglio del metodo e del sesto di impianto si rimanda alla Tavola 2.3.3 Rev 1.

<sup>6</sup> Punto 2 – Comma 1 Osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di "Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (KM 314)".

Per quanto riguarda la realizzazione della siepe a triplo filare le fasce esterne saranno composte da piante arbustive con un sesto di impianto di una pianta ogni metro.

La fascia centrale sarà composta da specie arboree con sesto di impianto di una pianta ogni 2 metri.

La distanza tra le file sarà di 4 metri.

Per la realizzazione della siepe a triplo filare verranno complessivamente piantumate 455 piantine.

Nella figura 2.7 vengono sintetizzati le percentuali e il numero di esemplari per ogni specie.

Specie triplo filare	%
Quercus robur	6%
Fraxinus angustifolia	5%
Ulmus minor	5%
Acer campestre	5%
Crataegus monogyna	11%
Cornus sanguinea	12%
Cornus mas	12%
Frangula alnus	11%
Prunus spinosa	11%
Corylus avellana	11%
Sambucus nigra	11%

*Figura 2.7: Percentuale e numero di esemplari per ogni specie piantumata*

Per un'analisi in dettaglio del sesto di impianto e delle percentuali delle specie utilizzate si rimanda alla Tavola 2.3.3 Rev 1<sup>7</sup>.

## 2.7 Inerbimento

Dopo la messa a dimora delle piantine, si procederà all'inerbimento tra e sulle file dell'impianto e alla semina sulle aree destinate a prato con idoneo miscuglio di sementi adatte all'ambiente golenale.

Seguendo le indicazioni del "Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica" della Regione Lombardia, la semina avverrà nella seguente modalità: per prima cosa si prepara il letto di semina eliminando i ciottoli tramite rastrellatura, poi si semina la miscela di sementi in modo manuale o meccanico. La quantità di sementi varierà tra 30 e 60 g/mq.

---

<sup>7</sup> Punto 2 – Comma 2 Osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di "Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (KM 314)".

L'inerbimento delle superfici interessate al rimboschimento verrà realizzato tramite semina meccanizzata assumendo come costi quelli riportati nel prezzario forestale regionale della regione Lombardia (anno 2011) alla voce D.3.1 - *Inerbimento tra e sulle file dell'impianto con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose, quantità di riferimento 3 q.li/ha (meccanizzata)*<sup>8</sup>.

In presenza di terreni poveri è opportuno l'utilizzo di fertilizzanti e concime organico o inorganico.

## **2.8 Caratteristiche del materiale impiegato**

Le piante utilizzate dovranno rispettare le caratteristiche descritte nel D.Lgs. 386/2003; la loro provenienza sarà da vivaio, con certificazione di origine dove prevista. L'età delle piantine sarà di 1 – 2 anni. Le piantine dovranno essere ben sviluppate, con fusto dritto e chioma e radici simmetrici, non dovranno essere presenti parassiti o ferite. Le piantine proverranno dai vivaio del Corpo Forestale dello Stato; tutto il materiale vegetale impiegato sarà certificato ISTA (International Seed Testing Association). Le piantine dovranno inoltre essere munite del "Passaporto delle piante dell'Unione Europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione"<sup>9</sup>.

Tutte le piante utilizzate saranno fornite in fitocella con pane di terra.

Per quanto riguarda la semina delle specie erbacee, i semi utilizzati dovranno disporre del certificato di provenienza e la composizione della miscela varierà in funzione delle condizioni climatiche e della stazione vegetazionale di riferimento.

## **2.9 Periodo di esecuzione dei lavori**

Per l'esecuzione delle opere forestali, come per quelle di ingegneria naturalistica, devono essere evitati i mesi invernali, in particolare da metà dicembre a metà febbraio, a causa delle gelate e i mesi estivi perché troppo asciutti; in linea di massima i periodi migliori sono la primavera e l'autunno. Nella figura 2.7 si possono vedere

---

<sup>8</sup> Punto 2 – Comma 4 Osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di "Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (KM 314)".

<sup>9</sup> Punto 2 – Comma 3 Osservazioni formulate dalla Provincia di Mantova nell'ambito della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alle lettere B) e C) contenute nel provvedimento di VIA n. 401 del 18/07/2011, ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativa al progetto di "Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (KM 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (KM 314)".





- Gisbau: <http://www.gisbau.uniroma1.it/ren.php>;
- Manuale tecnico di ingegneria naturalistica, Regione del Veneto, Assessorato Agricoltura e Foreste;
- Corso di formazione professionale in ingegneria naturalistica atti, Vivaio forestale regionale di Sospirolo (BL) 14-29 aprile 1994;
- Direttiva sui criteri per l'attuazione degli interventi di ingegneria naturalistica (Regione Lombardia);
- Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica (Regione Lombardia);
- Piano di gestione della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia".
- La Vegetazione d'Italia, Carlo Blasi ed, Palombi Editore.