

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria

Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI  
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA  
LOTTE 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

Quaderno delle opere a verde

L'Appaltatore  
Ing. Gianguido Babini

A.A.D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.  
Il Direttore Tecnico

I progettisti (il Direttore della progettazione)  
Ing. Massimo Facchini

Data **Ottobre 2023**

firma

(Ing. Gianguido Babini)

Data **Ottobre 2023**

firma



COMMES	LOTT	FASE	ENT	TIPO	OPERA /	PROGR	R	SCALA
L I 00 B	0 2	E	Z Z	D X	I A 0 0 0 0	0 0 1	C	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	E. Musacchio	Dicembre 2022	R. Ciardullo	Dicembre 2022	V.Secreti	Dicembre 2022	M. Facchini
B	Seconda emissione	E. Musacchio	Luglio 2023	R. Ciardullo	Luglio 2023	V.Secreti	Luglio 2023	
C	Terza emissione	E. Musacchio	Ottobre 2023	R. Ciardullo	Ottobre 2023	V.Secreti	Ottobre 2023	

File: LI0B02EZZDXIA0000001C



n. Elab.

1. Premessa .....	4
2. Interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale previsti .....	5
Modulo 0 - Semina esclusiva .....	5
Modulo A - Ripristino ante operam.....	6
Modulo B – Fascia arbustiva mesofila .....	7
Modulo C – Rinaturalizzazione spondale.....	9
Modulo D – Rinaturalizzazione spondale (Biferno) .....	11
Modulo E – Piantumazione ad olea Europea e componente arbustiva .....	13
Modulo F – Rafforzamento delle aree umide .....	15
Modulo G – Filari.....	17
Modulo H – Macchia arbustiva.....	19
Modulo I – Interventi su L.S. Aree dunali .....	21
Modulo L – Invito ai sottopassi faunistici .....	23
3. ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZATE.....	25
<b>SALIX ALBA .....</b>	<b>27</b>
<b>POPULUS ALBA.....</b>	<b>28</b>
<b>ULMUS MINOR.....</b>	<b>29</b>
<b>PHYLLIREA LATIFOLIA.....</b>	<b>32</b>
<b>ROSMARINUS OFFICINALIS.....</b>	<b>36</b>
<b>PISTACIA LENTISCUS.....</b>	<b>37</b>
<b>SALIX PURPUREA .....</b>	<b>38</b>
<b>ARBUTUS UNEDO .....</b>	<b>40</b>
<b>JUNIPERUS OXYCEDRUS .....</b>	<b>41</b>
<b>RHAMNUS ALATERNUS.....</b>	<b>43</b>

 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
	<b>Quaderno delle opere a verde</b>	<small>COMMESSA</small> <b>LI0B</b>	<small>LOTTO</small> <b>02</b>	<small>FASE</small> <b>E</b>	<small>ENTE</small> <b>ZZ</b>	<small>TIPO DOC</small> <b>DX</b>	<small>OPERA 7 DISCIPLINA</small> <b>IA 00 00</b>	<small>PROGR</small> <b>001</b>	<small>REV</small> <b>C</b>	<small>FOGLIO</small> <b>3</b>	

<b>SAMBUCUS NIGRA</b> .....	44
<b>CORNUS SANGUINEA</b> .....	45
<b>EUONYMUS EUROPAEUS</b> .....	47
<b>CRATAEGUS MONOGYNA</b> .....	48
<b>MODULO B – FASCIA ARBUSTIVA MESOFILA</b> .....	55
<b>MODULO C – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE</b> .....	56
<b>MODULO D – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE (BIFERNO)</b> .....	57
<b>MODULO E – PIANTUMAZIONE AD OLEA EUROPEA E COMPONENTE ARBUSTIVA</b> .....	58
<b>MODULO F – RAFFORZAMENTO DELLE AREE UMIDE</b> .....	59
<b>MODULO G – FILARI</b> .....	60
<b>MODULO H – MACCHIA ARBUSTIVA</b> .....	61
<b>MODULO I – INTERVENTI SU L.S. AREE DUNALI</b> .....	62

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>										
<p><b>Quaderno delle opere a verde</b></p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>4</b>

## 1. Premessa

Il presente documento è parte integrante del Progetto Esecutivo relativo al “*Raddoppio della tratta ferroviaria Termoli-Lesina Lotto 2 e 3 – Raddoppio Termoli – Ripalta*”, e ne descrive il quaderno delle opere a verde in relazione agli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale previsti.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>5</b>	

## 2. Interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale previsti

La progettazione del sistema delle opere a verde ha l'obiettivo di massimizzare l'inserimento paesaggistico e territoriale dell'intervento infrastrutturale in progetto. Le sistemazioni a verde previste derivano dalla necessità di favorire, dove necessario, la formazione di schermi visuali naturali e di elementi di ricucitura formale tali da armonizzare la percezione del progetto al contesto paesistico su cui insiste.

Il sistema delle opere a verde in progetto è articolato in dieci interventi tipologici, che sono riassunti di seguito ed illustrati negli elaborati "Planimetria degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale" (cod. LI0B 02 E ZZ P6 IA0000 001-17), ai quali si rimanda per gli ulteriori approfondimenti sulla localizzazione degli stessi.

### Modulo 0 - Semina esclusiva

Nel caso in esame, l'inerbimento mediante semina a spaglio e/o idrosemina verrà realizzato su tutte le scarpate dei rilevati ferroviari e sulle trincee, sugli imbocchi delle gallerie, sul sedime ferroviario dismesso della linea storica e nelle radure di alcuni tipologici per incrementare il livello di biodiversità e naturalità. Inoltre, tale inerbimento sarà realizzato in quelle aree intercluse che, per loro conformazione, non permettono l'inserimento di essenze arboree e/o arbustive (es. fasce molto ristrette a ridosso della linea ferroviaria e intercluse da viabilità).

La semina è un intervento antierosivo di rivestimento che ha la finalità di fornire al terreno una rapida protezione dall'erosione idrica ed eolica, costituendo, inoltre, la fase primaria necessaria ad avviare la ricostituzione della copertura vegetazionale, il consolidamento del suolo e la sua evoluzione, e attenuando l'impatto paesaggistico.

Il prato costituisce, quindi, una forma di protezione superficiale al dilavamento, ed una misura di carattere ecologico e paesaggistico.

La semina della formazione prativa sarà effettuata preferibilmente in primavera o in autunno (ottobre – novembre o marzo-aprile), evitando i mesi con periodi di aridità e quelli con temperature inferiori a 0°C. Gli interventi saranno realizzati, per quanto possibile, subito dopo la preparazione e la sistemazione della terra da coltivo.

La miscela di semi utilizzata è costituita da graminacee e leguminose i cui apparati radicali svolgono azioni complementari: le radici fascicolate delle graminacee sono in grado di trattenere bene gli strati superficiali del suolo, mentre le radici fittonanti delle leguminose penetrano in profondità, arricchendo il suolo in azoto, data la capacità di fissazione di questo elemento, grazie ad una condizione di simbiosi con batteri azotofissatori.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>6</b>

Le prime specie a germinare saranno le graminacee seguite dalle leguminose. Una buona copertura del substrato sarà ottenuta non prima di 6 mesi dall'intervento di semina.

La cenosi erbacea ottenuta con questo intervento muterà la sua composizione nel tempo, con una prima prevalenza di leguminose (per i primi 2 anni), alla quale seguirà una prevalenza di graminacee.

Nel giro di qualche anno, la fitocenosi sarà arricchita da varie altre specie locali, che si propagano naturalmente.

#### Modulo A - Ripristino ante operam

Le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere (ad uso prevalentemente agricolo), verranno riportate alla condizione ante operam, attraverso l'utilizzo di suolo superficiale prelevato nelle fasi preliminari della costruzione dell'opera.

Nella prima fase dei lavori di allestimento dei cantieri, la terra presente in quelle sarà asportata e tenuta separata a seconda della profondità degli strati, la conoscenza della stratigrafia mediante i saggi preliminari consentirà di individuare il limite degli strati stessi, per evitare di mescolare lo stato superiore fertile con quello inferiore prevalentemente costituito da inerti.

Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti, conservati, e protetti con teli di tessuto-non tessuto o con inerbimento tramite leguminose da foraggio, durante tutta la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc..

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei, e riallestite con gli strati di terreno originali.

Se i terreni da restituire ad uso agricoli risultassero essere stati compattati durante la fase del cantiere, saranno adeguatamente lavorati prima della ristratificazione.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>7</b>

### Modulo B – Fascia arbustiva mesofila

L'impiego di formazioni arbustive è previsto prevalentemente a copertura delle aree intercluse e residuali.

La scelta di specie a portamento arbustivo è dovuta in questi casi al contesto territoriale in cui si vanno ad inserire gli interventi in progetto, caratterizzato prevalentemente da una morfologia pianeggiante sulla quale si sviluppa un tessuto a matrice prevalentemente agricola.

L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle macchie in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di piante di altezza minima  $h_{\min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

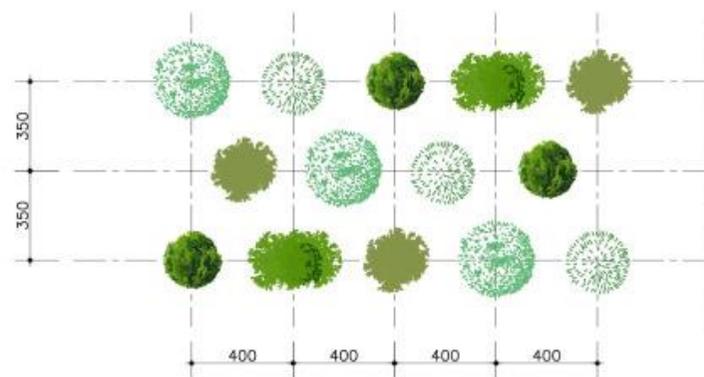
- *Arbutus unedo*;
- *Pistacia lentiscus*;
- *Phillyrea latifolia*;
- *Rhamnus alaternus*;
- *Rosmarinum officinalis*.

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 14 arbusti ogni 210 mq.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

MODULO B – FASCIA ARBUSTIVA MESOFILA

Scale 1:200



**Figura 2-1: MODULO B – Fascia arbustiva mesofila**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>9</b>

### Modulo C – Rinaturalizzazione spondale

Il presente modulo si applica ai casi in cui l'opera in progetto interferisce con un corpo idrico superficiale, per cui risulta necessario ripristinare la vegetazione ripariale esistente prima di tale interferenza. La sistemazione spondale ha quindi lo scopo di ripristinare il livello di naturalità del corpo idrico interessato e lo stato di conservazione dei caratteri ecosistemici ed ambientali che ne garantiscono l'attuale livello di diversità biologica.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di altezza minima  $h_{\min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m e di alberi di altezza minima  $h_{\min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m. L'età minima sia degli esemplari arbustivi che di quelli arborei selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- Populus Alba;
- Salix Alba;

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

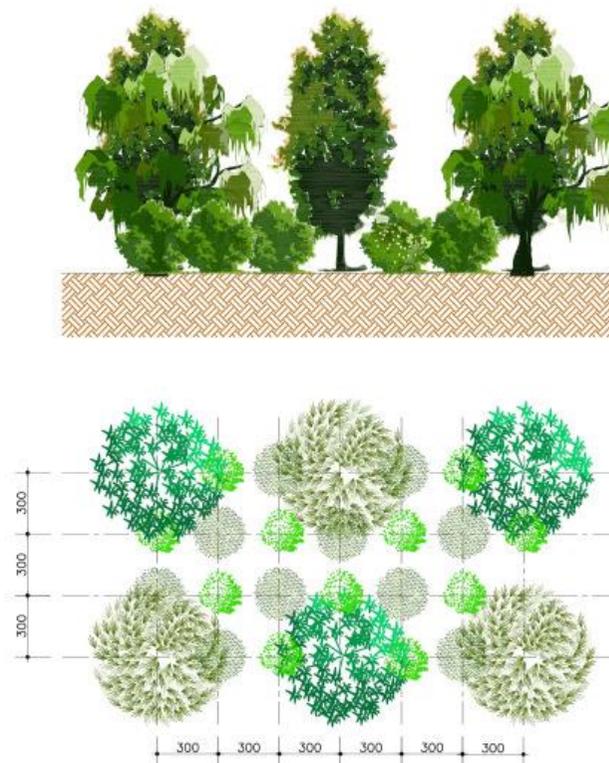
- Arbustus unedo;
- Pistacia lentiscus;
- Phylirea latifolia;
- Rhamnus alaternus
- Rosmarinum officinalis

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 6 alberi e n. 22 arbusti ogni 360 mq.

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>										
	<p><b>Quaderno delle opere a verde</b></p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>10</b>

MODULO C – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE

Scala 1:200



**Figura 2-2: MODULO C – Rinaturalizzazione spondale**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>11</b>

### Modulo D – Rinaturalizzazione spondale (Biferno)

Il presente modulo si applica esclusivamente in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Biferno.

Ci troviamo infatti in un contesto naturale e dell'area protetta anche se il tratto del corso d'acqua risente della forte pressione antropica dovuto alla vicinanza di impianti industriali e di attività agricole che potrebbero essere causa di inquinamento ed eutrofizzazione delle acque. La sistemazione spondale ha quindi lo scopo di ripristinare una continuità vegetazionale e quindi del corridoio ecologico con l'impiego di specie in grado di affrancarsi in condizioni non direttamente influenzate dalla dinamica fluviale.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di altezza minima  $h_{\min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m e di alberi di altezza minima  $h_{\min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m. L'età minima sia degli esemplari arbustivi che di quelli arborei selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le specie arboree impiegate sono:

- Populus alba;
- Populus nigra (con un rapporto 80-20 in favore del populus alba);
- Salix alba;
- Fraxinus oxycarpa (con un rapporto 80-20 in favore del Salix alba)

Le specie arbustive impiegate sono:

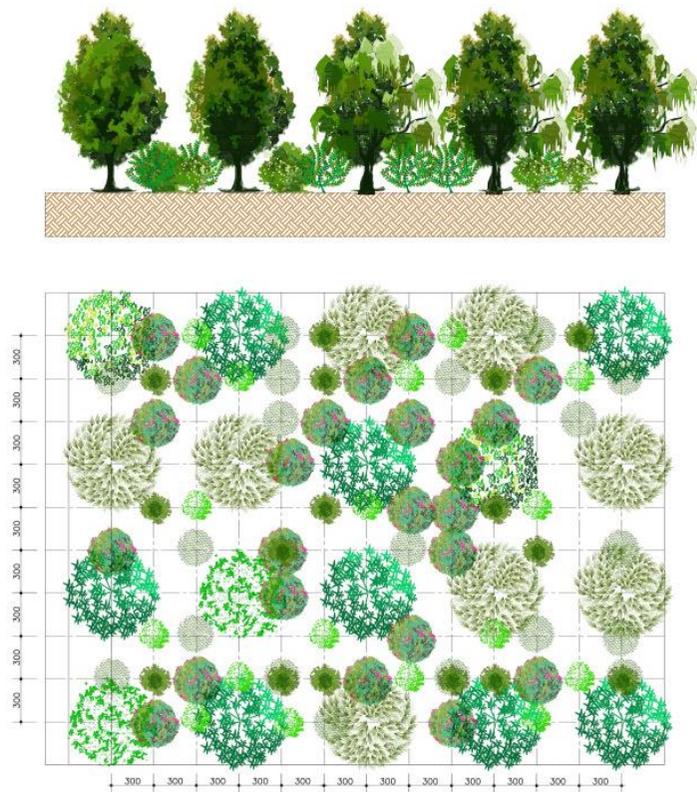
- Sambucus nigra;
- Cornus sanguinea;
- Euonymus europaeus
- Salix purpurea

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 20 alberi e 110 arbusti ogni 1386 mq.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HY</b> pro	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

MODULO D – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE (BIFERNO)

Scale 1:200



**Figura 2-3: MODULO D – Rinaturalizzazione spondale**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

### Modulo E – Piantumazione ad olea Europea e componente arbustiva

Questa tipologia di intervento si è prevista in corrispondenza di aree rurale con estese coltivazioni a oliveto.

Si tratta di ambiti territoriali con una struttura paesistica molto consolidata, nella quale la maglia di appoderamento appare la scansione del paesaggio più rilevante. La piantumazione con nuove piante di olivo permetterà una ricucitura dei mosaici coltivati presenti e la reintroduzione delle piante di olivo eventualmente rimosse durante il periodo delle lavorazioni. La soluzione realizza, quindi, un'opera di mitigazione che cerca di suturare i bordi dei rilevati ferroviari e delle opere connesse con il tessuto rurale attraversato.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di piante di altezza minima  $h_{\min} = 0.4$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m per gli arbusti e di  $h_{\min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m per gli alberi. In entrambi i casi l'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- Rhamnus alaternus
- Arbustus unedu
- Phyllirea latifolia

Le specie arboree impiegate nel modulo sono:

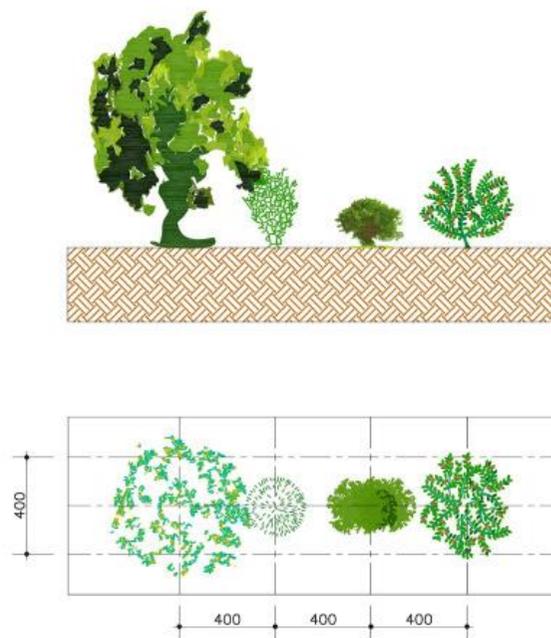
- Olea europea

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 albero e n. 3 arbusti ogni 16ml.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

MODULO E – PIANTUMAZIONE AD OLEA EUROPEA E COMPONENTE ARBUSTIVA

Scala 1:200



**Figura 2-4: MODULO E – Piantumazione ad olea europea e componente arbustiva**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	15

## Modulo F – Rafforzamento delle aree umide

Detta tipologia di intervento è prevista in corrispondenza delle aree fluviali e delle aree umide limitrofe ai corsi d'acqua.

L'attenzione è stata rivolta, in particolar modo, alla ricostituzione dell'habitat spondale, che riveste un ruolo di primo piano per l'ecosistema fluviale, anche nella sua veste di corridoio ecologico verso la linea di costa.

Questa mitigazione assume un carattere più ambientale che paesaggistico, poiché risulta rivolta alla salvaguardia principalmente degli aspetti faunistici e botanici del biosistema spondale.

L'integrità della riva e della sua vegetazione permette la lettura in continuità del paesaggio fluviale. Tale intervento sarà utilizzato anche su parte della linea storica, in corrispondenza delle aree di L.S. che ricadono in zone acquitrinose e dulciacquicole. Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di  $h_{\min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni. Verranno inoltre impiegate idonee essenze erbacee perenni, con impianto di piantine coltivate in vaso.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Sambucus nigra*
- *Euonymus europaeus*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 arbusto ogni 5 mq.

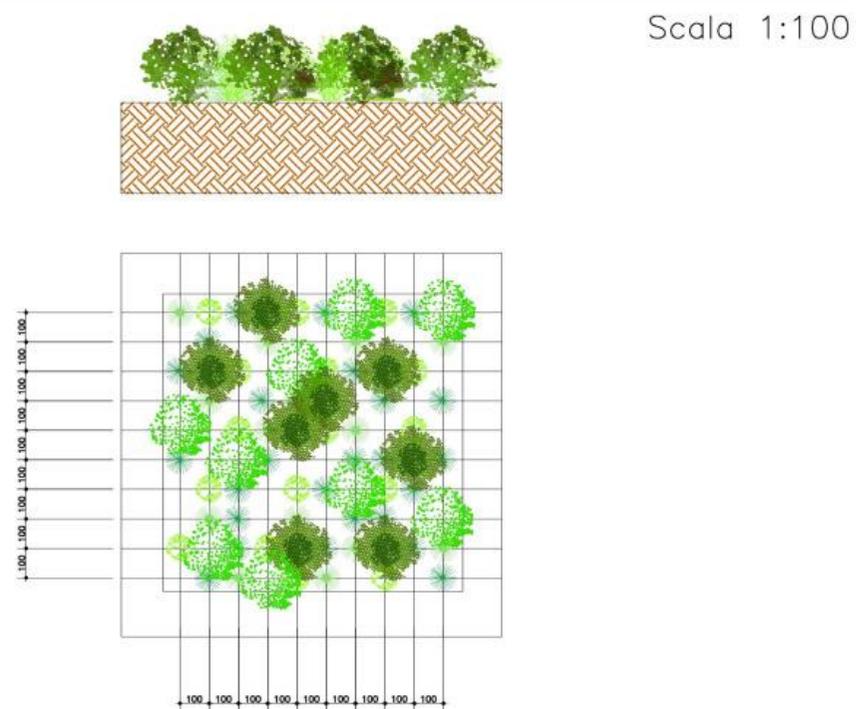
Le essenze erbacee che verranno impiegate sono:

- *Juncus effusus*
- *Iris pseudacorus*
- *Carex pendula*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 pianta erbacea per ogni mq.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>		PROGR <b>001</b>

MODULO F – RAFFORZAMENTO DELLE AREE UMIDE



**Figura 2-5: MODULO F – Rafforzamento delle aree umide**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>17</b>

### Modulo G – Filari

I filari alberati verranno utilizzati prevalentemente per riconnettere gli elementi lineari che strutturano il paesaggio intercettato dall'opera in progetto e per mitigare/mascherare l'opera in corrispondenza di tratti di linea, i cui elementi costitutivi presentano altezze di una certa rilevanza sopra il piano campagna.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di piante di altezza minima  $h_{min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{MAX} = 0.8$  m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

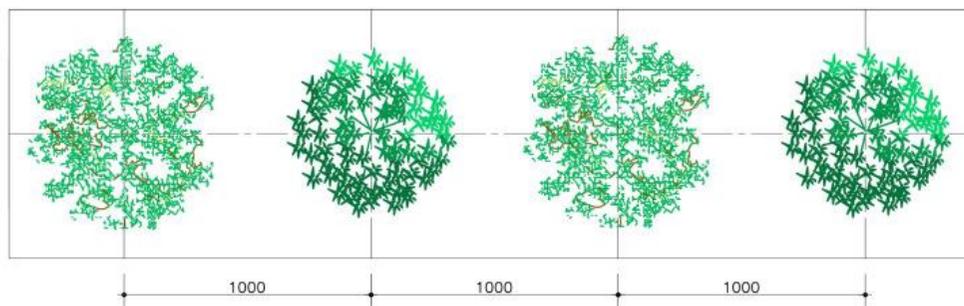
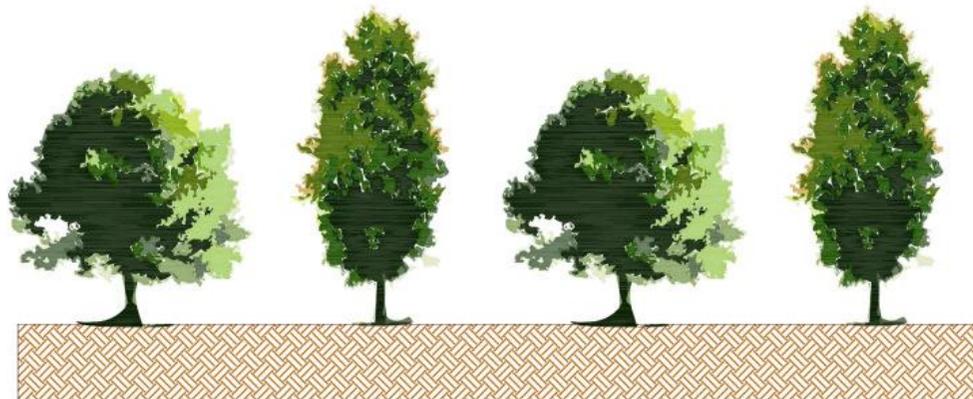
- *Populus alba*
- *Ulmus minor*

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 albero ogni 10 ml.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>		PROGR <b>001</b>

MODULO G – FILARI

Scala 1:200



**Figura 2-6: MODULO G – Filare alberato**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	19

### Modulo H – Macchia arbustiva

Il trattamento dei rilevati con idrosemina permetterà di attenuare la natura antropica delle superfici e il posizionamento di piccoli arbusti contribuirà al mimetismo cromatico dell'opera in progetto. La percezione della superficie trattata con le opere di mitigazione a verde permetterà al tracciato, nei tratti interessati da questa tipologia di intervento, di ridurre il proprio impatto visivo, in particolar modo per le visuali a medio e lungo campo, dove l'effetto di mimetismo cromatico apparirà più efficace. La scelta di utilizzare essenze autoctone, tipiche di queste aree di intervento, consentirà una migliore azione di mitigazione, tale da non alterare l'equilibrio consolidato tra i vari segni del paesaggio esistente.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di  $h_{\min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

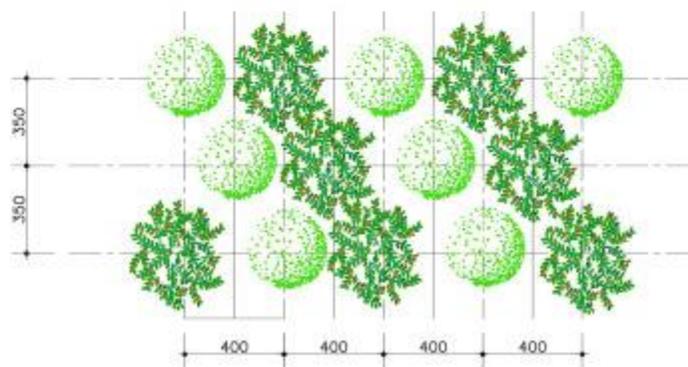
- *Crateagus monogyna*
- *Cornus sanguinae*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 14 arbusti ogni 220mq.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

MODULO H – MACCHIA ARBUSTIVA

Scala 1:200



**Figura 2-7: MODULO H – macchia arbustiva**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

### Modulo I – Interventi su L.S. Aree dunali

Detta tipologia di intervento è prevista solo in quei tratti di Linea Storica per i quali è stata prevista la rinaturalizzazione, che ricadono in aree con presenza di comunità dunali.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di  $h_{\min} = 0.6$  m ed altezza massima  $h_{\max} = 0.8$  m, e di piantine di erbacee perenni coltivate in vaso. L'età minima degli esemplari arbustivi selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Juniperus oxicedrus*
- *Rhamnus alaternus*
- *Rosmarinum officinalis*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 arbusto ogni 5 mq. Le essenze erbacee che verranno impiegate sono:

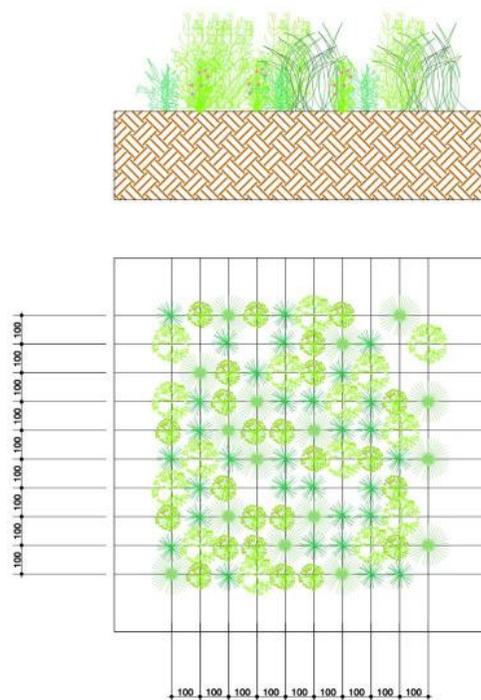
- *Cistus salvifolius*
- *Limonium serotinum*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 erbacea ogni mq.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

MODULO I – INTERVENTI SU L.S. AREE DUNALI

Scala 1:100



**Figura 2-8: MODULO I – Interventi su L.S. Aree dunali**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>23</b>

### Modulo L – Invito ai sottopassi faunistici

Il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ha individuato alcuni tombini idraulici come idonei a consentire il passaggio della fauna. Pertanto, questi sono stati designati come sottopassi faunistici, prevedendo la presenza di spazi laterali per il camminamento ed inserendo soluzioni quali l'intasamento delle parti dei materassi reno posti lungo i lati degli stessi.

I tombini atti a ricoprire tale funzione sono i seguenti:

- IN17;
- IN18;
- IN19;
- IN20;
- IN21;
- IN58;
- IN59;
- IN60;
- IN61;
- IN62;
- IN63.

La tipologia di intervento definita dal modulo L, è prevista in corrispondenza dei suddetti sottopassi faunistici e consiste nell'introduzione di specie arbustive con finalità di invito per la fauna.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Juniperus oxicedrus*

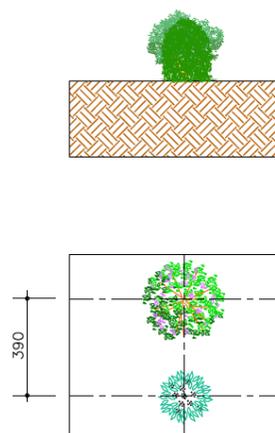
MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

- *Rhamnus alaternus*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 4 arbusti per lato per ciascun sottopasso individuato, secondo il seguente schema:

#### MODULO L – INVITO AI SOTTOPASSI FAUNISTICI

Scala 1:200



**Figura 2-9 : MODULO L – Invito ai sottopassi faunistici**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	25

### 3. ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZATE

#### A) SPECIE ARBOREE

**Salix alba**

**Populus alba**

**Ulmus minor**

**Fraxinus oxycarpa**

**Phyllirea latifolia**

**Olea europea**

#### B) SPECIE ARBUSTIVE

**Rosmarinus officinalis**

**Pistacia lentiscus**

**Salix purpurea**

**Arbutus unedo**

**Juniperus oxycedrus**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>26</b>

**Rhamnus alaternus**

**Sambucus nigra**

**Cornus sanguinea**

**Euonymus europaeus**

**Crateagus monogyna**

**C) SPECIE ERBACEE**

**Graminacee macroterme**

**Agropyron repens**

**Cynodon dactylon**

**Zoysia japonica**

**Paspalum vaginatum**

**Pannisetum clandestinum**

**Altre**

**Juncus effusus**

**Iris pseudacorus**

**Carex pendula**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

## SALIX ALBA

### Salice bianco

**Denominazione:** nome in latino classico del salice, forse connesso con il sanscrito saras acqua. Alba: da albus bianco.

**Morfologia:** È un albero alto fino a 15-20 m., mentre il tronco può raggiungere un metro di diametro. Il Salice bianco vive sulle sponde dei fiumi e dei laghi, su suoli umidi ricchi di sali nutritivi e di calcio. La corteccia è grigio-scura con grosse fessure longitudinali. La chioma è ampia e i rami sono spesso arcuati. Le foglie (lunghe 6-10 cm. e larghe fino a 2 cm.) sono lanceolate e acuminate, finemente seghettate e provviste di peli ghiandolari sulla pagina inferiore. È un albero a foglia caduca, alto fino a 20 metri, con chioma larga e tronco robusto dalla corteccia suberificata e fessurata longitudinalmente; i rami sono riflessi ma robusti; i rametti giovani, talvolta penduli, sono pubescenti, con le gemme di colore bruno-rossastro anch'esse pelosette.

Le foglie, alterne, variano da oblunghie a lanceolato-allungate, hanno la base ristretta a cuneo e l'apice lungamente acuminato: ambedue le superfici delle foglie giovani sono pubescenti e lucenti, diventano più o meno glabre da adulte tranne nella pagina inferiore e specialmente lungo le nervature; il margine è dentellato e ogni dente possiede una ghiandola al suo apice.

I fiori sono separati: i maschili sono riuniti in amenti inseriti all'estremità di piccoli rametti con delle foglie ridotte; gli amenti femminili sono più corti, i fiori maschili hanno due ghiandole che producono nettare, quelli femminili ne hanno una. Il frutto è una capsula conica, più o meno sessile con la superficie liscia e glabra; a maturità si apre in due valve e lascia uscire numerosi semi ricoperti da una folta tomentosità bianco-argentea.

Forma biologica: P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo..

Famiglia: Salicaceae Mirb..

### **Caratteristiche dimensionali**

Può raggiungere dimensioni massime di circa 15/20 metri e un diametro di circa 50/60 centimetri.

**Fenologia:** Fioritura tra marzo e aprile.

### **Resistenza**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>28</b>

All'inquinamento atmosferico alta.

### Ecologia

Salix alba è una specie eliofila, su terreni alluvionali sabbiosi con falda elevata, sale fino a 1200 m.s.l.m. Comune nei luoghi umidi e lungo i corsi d'acqua. È molto tollerante nei confronti del vento e dell'inquinamento atmosferico

### Areale

Il salice bianco è diffuso in tutta l'Europa centromeridionale, dove costituisce formazioni miste, con altre specie igrofile, lungo i corsi d'acqua su terreni fertili, profondi, soggetti a periodica inondazione; si spinge dal piano basale sino a 1000 m di altitudine

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

### POPULUS ALBA

### Pioppo bianco

**Denominazione:** dal greco πάλλω pállō sussultare, agitarsi, tremare: per il comportamento delle fronde sotto l'azione del vento. Alba: da albus bianco.

**Morfologia:** : Portamento e dimensioni – Albero deciduo, che può raggiungere i 30 m di altezza, poco longevo (80-90 anni), presenta una chioma leggermente globosa. Corteccia – La corteccia, bianca e liscia nelle piante giovani, in quelle adulte diventa nerastra alla base. Le foglie, caduche, semplici, alterne, sono di due tipi: turionali (cioè dei rami sterili) più grandi, palmato-lobate (con 5 lobi ottusi) e grossolanamente triangolari, con picciolo lungo 5-9 cm e margine con grossi denti; foglie brachiblastali (cioè dei rami fioriferi) di 4-7 x 3-5 cm, brevemente picciolate (2-3 cm), ovali o ellittiche, grossamente dentate; in entrambe le tipologie la pagina superiore è verde-opaca mentre quella inferiore bianco-tomentosa o feltrosa, nivea nelle turionali, più grigiastra nelle brachiblastali; assumono colore giallo in autunno. Come tutte le altre Salicaceae, il pioppo bianco è una pianta dioica con i fiori unisessuali riuniti in amenti, che compaiono prima delle foglie. Questo tipo di infiorescenza ad amento pendulo è comune nelle specie arboree a impollinazione anemofila. Gli amenti maschili sono cilindrici, quelli femminili corti con fiori ascellanti su una brattea pelosa. Anche la dispersione dei semi, contenuti in capsule, è affidata al vento grazie alla presenza su questi di filamenti pelosi il cui insieme è detto pappo.

Forma biologica: P scap - Fanerofite arborea. Piante legnose con portamento arboreo.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>29</b>

Famiglia: Salicaceae Mirb..

### Caratteristiche dimensionali

È un albero che arriva a 30-35 m di altezza per 120 cm di circonferenza del tronco, circa.

**Fenologia:** Fioritura tra febbraio e marzo.

### Resistenza

All'inquinamento atmosferico alta.

### Ecologia

Rappresenta una specie autoctona italiana. Può formare boschetti misti (con Ontani, Salici e Frassini) lungo i corsi d'acqua, oppure essere presente con individui isolati. Pianta eliofila, predilige ambienti caldi e ricchi di acqua. Richiede terreni sciolti, fertili e ben drenati, anche se sopporta sia substrati argillosi che calcarei. Tollera periodi di sommersione non troppo prolungati, in quanto teme il ristagno idrico e situazioni di asfissia.

### Areale

È una specie centro europea meridionale, nativa della Spagna e del Marocco, il cui areale arriva fino all'Africa settentrionale e all'Asia centrale.

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

### ULMUS MINOR

### Olmo campestre

**Denominazione:** connesso con la radice sanscrita *al* crescere.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>							
<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

**Morfologia:** : È un albero di media grandezza, potendo raggiungere altezze comprese tra i 20 e i 30 metri. I fusti giovani presentano una corteccia liscia e di colore grigio scuro e sono glabri. Con l'età la corteccia tende a desquamare formando dei solchi più o meno profondi in direzione verticale o orizzontale, formando delle placchette quadrangolari. L'albero può raggiungere i 600 anni, è una pianta longeva e vigorosa.

#### Foglie

Le foglie sono alternate, di forma ellittica e delle dimensioni di circa 3 centimetri in larghezza e 5 centimetri in lunghezza, è deciduo. Hanno margine dentellato e sono dotate di un breve picciolo. Hanno colore verde, che vira al giallo durante l'autunno, prima della caduta. La pagina inferiore è di colore grigio-verde. La base della lamina fogliare, all'attaccamento col picciolo, presenta una asimmetria vistosa per cui la lamina di uno dei due lati fogliari si attacca più in basso sul picciolo di quella dell'altro lato.

#### Fiori e frutti

I fiori sono piccoli, ermafroditi e dotati di petali verdastri. Gli stami sono 5 ed i carpelli 2, formanti un ovario supero. La fioritura avviene prima dell'emissione delle foglie, nel periodo a cavallo di inverno e primavera compreso tra i mesi di febbraio e marzo. Il frutto è una samara, le samare ellittiche, glabre, con seme portato al centro, brevemente peduncolate sono disperse in maggio.

#### Radici

L'apparato radicale è inizialmente fittonante, poi sviluppa molte radici laterali poco profonde..

Forma biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Ulmaceae Mirb.

#### Caratteristiche dimensionali

È un albero di media grandezza, potendo raggiungere altezze comprese tra i 20 e i 30 metri.

**Fenologia:** Fioritura tra febbraio e marzo.

#### Resistenza

All'inquinamento atmosferico alta.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	31

## Ecologia

L' *Ulmus minor* è una specie che mostra una buona tolleranza al freddo, alla siccità ed all'inquinamento atmosferico. Predilige i suoli calcarei, argillosi e profondi, ma può vivere anche su suoli più poveri anche se nelle situazioni limite tenderà a assumere forma arbustiva.

## Areale

*Ulmus minor* è specie con areale centroeuropeo e meridionale e perciò in Europa si trova dalla penisola Iberica alla Gran Bretagna alle coste del Mar Baltico, in Russia arriva al Volga e a sud al Caucaso, compreso la Turchia e parte del Nord Africa.

## Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

## FRAXYNUS OXYCARPA

### Frassino meridionale o frassino ossifillo

**Denominazione:** *Fraxinus*: [Oleaceae] da *fraxinus*, nome in latino classico del frassino in Virgilio e altri, derivato dal greco φράξο *phráxo* assiepare, chiudere: albero adatto per formare siepi. *Oxycarpa*: (*Abutilon*, *Alssum*, *Calamus*, *Carex*, *Cuscuta*, *Draba*, *Fraxinus*, *Juncus*, *Lepidium*, *Nasturtium*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix*, *Veronica*, *Ziziphus*) dal greco ὄξύς *oxýs* acuto, aguzzo e da καρπός *carpós* frutto: con frutti acuminati.

**Morfologia:** : È un albero che può raggiungere fino a 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 oblunco-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.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>32</b>

Forma biologica: P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Oleaceae Hoffmanns. & Link

#### **Caratteristiche dimensionali**

È un albero che può raggiungere fino a 20-25 metri di altezza.

**Fenologia:** Fioritura tra aprile e maggio.

#### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico alta.

#### **Ecologia**

È un importante elemento costitutivo dei boschi misti di latifoglie in ambiente fresco ed umido. Cresce bene inoltre anche in corrispondenza degli ambienti umidi di risorgiva dell'alta pianura

#### **Areale**

Areale con centro attorno al Mar Nero (clima continentale steppico con inverni freddi, estati calde e precipitazioni sempre molto scarse).

#### **Distribuzione italiana**

Tutte le regioni escluse la Val d'Aosta, il Trentino e la Liguria.

### **PHYLLIREA LATIFOLIA**

#### **Ilatro**

**Denominazione:** dal greco φιλύρα philýra, nome usato da Dioscoride per designare il tiglio e successivamente da Teofrasto riferito a una specie del genere Phillyrea.

	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
	<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>33</b>

**Morfologia:** : È un arbusto sempreverde legnoso che può raggiungere l'altezza di 6–7 m.

Le foglie sono semplici, opposte, sempreverdi. I fiori sono dioici, piccoli, bianchi, con 4 sepali e 4 petali riuniti parzialmente in un breve tubo. I fiori sono raccolti in brevi grappoli ascellari. I frutti sono drupe carnose, nere a maturazione, vagamente simili alle olive, ma più piccoli, più rotondi e riuniti in grappoli. La pianta è molto simile al Rhamnus alaternus che è chiamato alaterno, che ha foglie solitamente alterne.

Forma biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.  
P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Oleaceae Hoffmanns. & Link

#### **Caratteristiche dimensionali**

Questa specie si presenta come alberello che può raggiungere l'altezza di 6-7 metri.

**Fenologia:** Fioritura tra marzo e maggio.

#### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico alta.

#### **Ecologia**

Ubiquitaria. Macchie, garighe e leccete (0-900 mslm).

#### **Areale**

Il genere Phillyrea è limitato al bacino del Mediterraneo e all'Armenia.

#### **Distribuzione italiana**

Tutte le regioni esclusa la Val d'Aosta

#### **OLEA EUROPEA**

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	PROGR <b>001</b>

## Olivo o ulivo

**Denominazione:** da ἑλαιά *elaía*, nome greco dell'olivo.

**Morfologia:** : L'olivo è una pianta assai longeva che può facilmente raggiungere alcune centinaia d'anni: questa sua caratteristica è da imputarsi soprattutto al fatto che riesca a rigenerare completamente o in buona parte l'apparato epigeo e ipogeo che siano danneggiati. L'olivo è inoltre una pianta sempreverde, ovvero la sua fase vegetativa è pressoché continua durante tutto l'anno, con solo un leggero calo nel periodo invernale. Inizio la descrizione dalla zona epigea fino a giungere a quella ipogea.

L'olivo è una specie tipicamente basitone, cioè che assume senza intervento antropico la forma tipicamente conica. Le gemme sono prevalentemente di tipo ascellare: da notare che in piante molto vigorose oltre che alle gemme a fiore (producono frutti con i soli primordi di organi produttivi) e a legno si possono ritrovare anche gemme miste (che producono sia fiori che foglie e rami). I fiori sono ermafroditi, piccoli, bianchi e privi di profumo, costituiti da calice (4 sepal) e corolla

(gamopetala a 4 petali bianchi). I fiori sono raggruppati in mignole (10-15 fiori ciascuna) che si formano da gemme miste presenti su rami dell'anno precedente o su quelli di quel annata. La mignolatura è scalata ed inizia in maniera abbastanza precoce nella parte esposta a sud. L'impollinazione è anemofila ovvero ottenuta grazie al trasporto di polline del vento e non per mezzo di insetti pronubi (impollinazione entomofila).

Le foglie sono di forma lanceolata, disposte in verticilli ortogonali fra di loro, coriacee. Sono di colore verde glauco e glabre sulla pagina superiore mentre presentano peli stellati su quella inferiore che le conferiscono il tipico colore argentato e la preservano a loro volta da eccessiva traspirazione durante le calde estati mediterranee.

Il frutto è una drupa ovale ed importante è che è l'unico frutto dal quale si estrae un olio (gli altri oli si estraggono con procedimenti chimici o fisici da semi). Solitamente di forma ovoidale può pesare da 2- 3 gr per le cultivar da olio fino a 4-5 gr nelle cultivar da tavola. La buccia, o esocarpo, varia il suo colore dal verde al violaceo a differenza delle diverse cultivar. La polpa, o mesocarpo, è carnosa e contiene il 25-30 % di olio, raccolto all'interno delle sue cellule sottoforma di piccole goccioline. Il seme è contenuto in un endocarpo legnoso, anche questo ovoidale, ruvido e di colore marrone: è facile trovare noccioli sprovvisti di embrione, soprattutto nelle cultivar Montalcino e Rossellino, che determina un deprezzamento del prodotto. Il tronco è contorto, la corteccia è grigia e liscia ma tende a sgretolarsi con l'età; il legno è di tessitura fine, di colore giallo-bruno, molto profumato (di

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	35

olio appunto), duro ed utilizzato per la fabbricazione di mobili di pregio in legno massello. Caratteristiche del tronco, sin dalla forma giovanile, è la formazione di iperplasie (ovuli, mamelloni, puppole) nella zona del colletto appena sotto la superficie del terreno; simili strutture si possono ritrovare inoltre sulla branche: comunque queste formazioni sono date non da fattori di tipo parassitario ma da squilibri ormonali e da eventi di tipo microclimatico. Le radici sono prevalentemente di tipo fittonante nei primi 3 anni di età, dal 4° anno in poi si trasformano quasi completamente in radici di tipo avventizio, superficiali e che garantiscono alla pianta un'ottima vigoria anche su terreni rocciosi dove lo strato di terreno che contiene sostanze nutrienti è limitato a poche decine di centimetri.

Forma biologica: P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso

Famiglia: Oleaceae.

### **Caratteristiche dimensionali**

Fino a 10 - 15 m.

**Fenologia:** Fioritura tra maggio e giugno.

### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico alta.

### **Ecologia**

L'Olea europaea è una specie tipicamente termofila ed eliofila, predilige ambienti e climi secchi, aridi e asciutti ed è sensibile alle basse temperature.

### **Fitosociologia**

Specie caratteristica dell'alleanza fitosociologica Oleo-ceratonion.

### **Areale**

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>36</b>

Albero da frutto che si presume sia originario dell'Asia Minore e della Siria, poiché in questa regione l'olivo selvatico spontaneo è diffuso sin dall'antichità, formando delle foreste sulla costa meridionale dell'Asia Minore.

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

## ROSMARINUS OFFICINALIS

### Rosmarino

**Denominazione:** Il genere Rosmarinus deriva il suo nome dalla combinazione dei due termini latini “ros” (rugiada) e “marinus” (del mare). La denominazione è nata nell'intento di descrivere la delicata tinta bluastra dei fiori, paragonandola all'increspatura delle onde marine.

**Morfologia:** : Con radici prodonde e resistenti, un fusto legnoso di colore marrone chiaro, il rosmarino è caratterizzato da foglie sessili, lineari-lanceolate, di colore verde cupo, che si addensano sui rami. I fiori sono piccoli, raggruppati in piccoli grappoli.

Forma biologica: NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.

P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

Famiglia: Lamiaceae Martinov

### Caratteristiche dimensionali

Pianta arbustiva sempreverde che raggiunge altezze di 50–300 cm.

**Fenologia:** Fioritura tra maggio e giugno.

### Resistenza

All'inquinamento atmosferico alta.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>37</b>

### Ecologia

Richiede una posizione soleggiata, al riparo dai venti freddi, in quanto poco resistente ai climi rigidi.

### Areale

Limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivo.

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

## PISTACIA LENTISCUS

### Lentisco

**Denominazione:** dal greco πιστάκη pistáke pistacchio, assonante con il persiano pistáh ricco di farina.

**Morfologia:** : La pianta ha un portamento cespuglioso, raramente arboreo, in genere fino a 3-4 metri d'altezza. La chioma è generalmente densa per la fitta ramificazione, glaucescente, di forma globosa. L'intera pianta emana un forte odore resinoso. La corteccia è grigio cinerina, il legno di colore roseo.

Le foglie sono alterne, paripennate, composte da 6-10 foglioline ovato-ellittiche a margine intero e apice ottuso. Il picciolo è appiattito e alato. L'intera foglia è glabra.

Il lentisco è una specie dioica, con fiori femminili e fiori maschili separati su piante differenti. In entrambi i sessi i fiori sono piccoli, rossastri, raccolti in infiorescenze a pannocchia di forma cilindrica, portati all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente.

Il frutto è una piccola drupa sferica o ovoidale, di 4–5 mm di diametro, di colore rosso, tendente al nero nel corso della maturazione.

La fioritura ha luogo in primavera, da aprile a maggio. I frutti rossi sono ben visibili in piena estate e in autunno e maturano in inverno.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>38</b>

P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.  
P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Anacardiaceae R. Br.

### **Caratteristiche dimensionali**

E' un arbusto sempreverde dalle piccole-medie dimensioni in grado di raggiungere 3-4 metri di altezza.

**Fenologia:** Fioritura tra marzo e aprile.

### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico alta.

### **Ecologia**

Il lentisco ha notevole importanza ecologica per la rapidità con cui ripristina un buon grado di copertura vegetale del suolo denudato.

### **Areale**

Limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivo.

### **Distribuzione italiana**

Regioni centro-meridionali.

## **SALIX PURPUREA**

### **Salice rosso**

**Denominazione:** nome in latino classico del salice, forse connesso con il sanscrito saras acqua. Purpurea: dal greco πορφύρεος porphýreos di colore rosso porpora. (Tetragonia) per il colore della pianta.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>39</b>

**Morfologia:** : È un arbusto policormico che può raggiungere un'altezza fino a 5-6 metri, a volte assume un portamento arboreo. Il fusto è ricoperto da una corteccia di colore grigio, liscia negli esemplari giovani, poi irregolarmente screpolata, verde chiara o gialla all'interno delle screpolature. I rami giovani sono piuttosto sottili e fragili, prima rosso-bruni, poi giallo-grigiastri. Le gemme sono appiattite ed appuntite.

#### Foglie

Le foglie sono alterne, con un picciolo breve, sono lunghe da 4 a 12-16 centimetri, lanceolate e con margine seghettato verso l'apice, con nervatura pennata. La faccia inferiore è di colore grigio-verde mentre quella superiore è lucida e di colore verde più scuro.

#### Fiori

I fiori sono raggruppati in amenti unisessuali. Essendo una specie dioica i fiori maschili e femminili si sviluppano su individui separati.

#### Frutti

Il frutto è una capsula ovoidale e pubescente, dotata di peduncolo, entro la quale si trovano i semi piccolissimi.

P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Salicaceae Mirb.

#### Caratteristiche dimensionali

Il Salix purpurea è un grande arbusto o piccolo albero a foglia caduca, a crescita veloce, alto fino a 5 metri.

**Fenologia:** Fioritura tra marzo e aprile.

#### Resistenza

All'inquinamento atmosferico alta.

#### Ecologia

Il Salix purpurea è una delle più attive specie colonizzatrici dei greti fluviali e dei suoli umidi in prossimità di corsi d'acqua. Viene infatti coltivata spesso e impiegata isolata, a gruppi per siepi libere in parchi e giardini spontanei. Il suo habitat naturale è quello delle zone ripariali, di bosco umido e del

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>

greto di fiumi, torrenti e ruscelli a quote comprese tra 0 e 600 metri s.l.m. ma può crescere fino a 1.800 metri s.l.m. Si tratta di una specie non frequente, presente in tutta Italia anche se con una diffusione più ampia verso Sud.

### Areale

Vegeta in Europa, Asia occidentale fino alla Siberia ed America settentrionale. Il suo habitat naturale è rappresentato dalle aree di bosco umido e dal greto di fiumi, torrenti e ruscelli. Vegeta a quote comprese tra 0 e 600 metri.

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

## ARBUTUS UNEDO

### Corbezzolo

**Denominazione:** Arbutus: [Ericaceae] nome latino del corbezzolo in Virgilio, probabile derivazione da arbor albero .Unedo: (Arbutus) nome latino del corbezzolo, sia l'albero che il frutto, in Plinio e Columella, derivato da unum edo ne mangio uno solo, riferimento al contenuto di un alcaloide nel frutto che sconsiglia di mangiarne troppi.

**Morfologia:** : Specie dal portamento variabile da cespuglio ad albero, sempreverde, con chioma densa, tondeggianti, irregolare, di colore verde carico, con il tronco corto, eretto, sinuoso e densamente ramificato, i giovani rametti sono ocraceo-rossastri e tomentosi, la corteccia è sottile bruno-rossastra e rugosa; negli organi legnosi più vecchi si sfalda in sottili strisce longitudinali; altezza che varia da 1÷8 m.

Le foglie alterne, semplici, brevemente picciolate, sono persistenti, con lamina coriacea oblunga e lanceolata, con apice acuto e margine seghettato, di color verde scuro, la pagina superiore lucida.

Fiori ermafroditi forgiati a orciolo pendulo, disposti in corimbi di 15÷30 elementi, terminali ai rami e penduli, pentameri, con calice ridotto a 5 brevi lacinie verdi a margine biancastro, corolla urceolata bianco-crema soffusa di rosa, alla fauce è pelosa e termina con 5 piccoli denti riflessi, 10 stami inclusi con antere ferruginee e 2 cornetti gialli, carpello a ovario supero, con 1 stilo cilindrico, stigma lobato di colore verde scuro.

I frutti sono bacche lungamente picciolate, sferiche, di color arancio-porpora con buccia granulosa, polpa tenera di colore giallastro, contengono 10÷50 semi ellittici di colore marrone chiaro.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>41</b>

P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.  
P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Ericaceae Juss.

### Caratteristiche dimensionali

Può raggiungere un'altezza che varia da 1 a 10 metri.

**Fenologia:** Fioritura tra ottobre e novembre.

### Resistenza

All'inquinamento atmosferico alta.

### Ecologia

Il Corbezzolo è spontaneo negli areali del centro-sud Italia, dove fa parte della macchia mediterranea associato anche ad altri alberi e arbusti, in particolare il Leccio. Può essere utilizzato anche come pianta ornamentale negli ambienti a clima caldo e temperato. Il Corbezzolo si adatta a molti tipi di substrato, predilige però quelli tendenzialmente sciolti e subacidi ed esposizioni soleggiate o parzialmente ombreggiate. Manifesta in ogni caso una discreta tolleranza al calcare e agli agenti inquinanti. Negli areali più a nord rispetto a quelli mediterranei va coltivato o piantumato in posizioni riparate e non in corrente, perché non sopporta molto bene le gelate intense e prolungate.

### Areale

il suo areale va dalla Penisola Iberica e dall'Africa sino al Mar Nero

### Distribuzione italiana

In Italia il suo areale è continuo su tutte le coste liguri, sarde, siciliane, tirreniche e in quelle adriatiche da sud fino ad Ancona.

## JUNIPERUS OXYCEDRUS

### Ginepro rosso

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	42

**Denominazione:** Juniperus: [Cupressaceae] da iúnix giovenca e da pário dare alla luce, partorire: per presunte proprietà favorenti il parto  
 Oxycedrus: [Cupressaceae] dal greco ὄξύς oxýs acuto, aguzzo e dal genere Cedrus cedro: con foglie come quelle di un cedro, ma aguzze

**Morfologia:** : Albero che può raggiungere i 14 metri, ma le cui dimensioni sono generalmente molto più modeste (da 1 a 2 metri, a volte meno). Corteccia grigia o rossastra, piuttosto ruvida. Fogliame sempreverde sotto forma di aghi. Questi aghi, con una punta fine e affilata, sono disposti in verticilli di 3 per 6 file. La loro superficie superiore presenta due bande stomatiche bianche (fila di stomi ), che permette di distinguerle dal ginepro comune (aghi con un'unica banda bianca).

Morfologia floreale

Il ginepro cade è un arbusto dioico (fiori maschili e femminili che non crescono sulla stessa pianta). I fiori maschili e femminili formano piccoli coni.  
 Frutta e semi

Bacche di ginepro cade .

I coni femminili assumono gradualmente l'aspetto di bacche, le squame si fondono insieme. Questi coni maturano dopo circa due anni. Formano bacche bruno-rossastre.

P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Cupressaceae' Bartling

### Caratteristiche dimensionali

Arbusto o piccolo albero sempreverde, resinoso, alto normalmente 1-6 metri ma può raggiungere i 10 metri.

**Fenologia:** Fioritura tra febbraio e aprile.

### Resistenza

All'inquinamento atmosferico alta.

### Ecologia

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>43</b>

Dune sabbiose vicino al mare

### Areale

Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est (area della Vite).

### Distribuzione italiana

Calabria, Basilicata, Puglia, Abruzzo, Sardegna, Toscana, Emilia-Romagna, Liguria, Piemonte.

## RHAMNUS ALATERNUS

### Alaterno

**Denominazione:** Rhamnus: [Rhamnaceae] dal greco ῥάμνος rhámnos, nome attribuito a diversi arbusti da Teofrasto e altri Autori greci  
 alaternus: (Rhamnus) da alaternus linterno, nome di un arbusto citato da Plinio e utilizzato da Linneo per l'assonanza con alternus alternato, riferimento alla disposizione delle foglie. Secondo altri autori per la somiglianza col prugnolo, chiamato Alaternus da Clusius.

**Morfologia:** : Arbusto sempreverde a portamento cespuglioso o arbustivo, alta da 1 a 5 m, raramente alberello alto fino ad 8 m, con fusti ramosi che formano una chioma compatta e tondeggiante.

P caesp - Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

Famiglia: Rhamnaceae' Juss.

### Caratteristiche dimensionali

Alta da 1 a 5 m, raramente alberello alto fino ad 8 m

**Fenologia:** Fioritura tra febbraio e aprile.

### Resistenza

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>44</b>

All'inquinamento atmosferico alta.

### **Ecologia**

In assenza di fiori e frutti si presenta a uno sguardo superficiale simile a *Phillyrea latifolia* L., con cui condivide un'ecologia simile, ma si distingue facilmente per le foglie alterne e l'odore fetido del legno.

### **Areale**

Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivo).

### **Distribuzione italiana**

Tutte le regioni escluse la Val d'Aosta.

## **SAMBUCUS NIGRA**

### **Sambuco comune, sambuco nero, sambuco nostrale**

**Denominazione:** da *sambucus*, nome latino del sambuco in Plinio e Columella; secondo alcuni il nome latino deriverebbe dal greco *σαμβύκη* *sambúke* *sambuca*, uno strumento musicale a corde che si suppone venisse realizzato usando legno di sambuco; secondo altri per la somiglianza dei germogli epicormici del sambuco con le corde della sambuca.

**Morfologia:** Arbusto o piccolo albero, caducifoglio, alto fino a 10 m. Presenta tronco flessuoso sovente obliquo e corteccia del fusto grigia, sottile da giovane, poi scagliosa e fessurata. I rami giovani presentano lenticelle e midollo bianco.

Le foglie opposte composte di 5 o 7 foglioline ovali acuminate, a margine dentato, molto odorose se stropicciate. I fiori sono ermafroditi, di forma regolare, piccoli (5 mm di diametro), molto odorosi, biancastri, in infiorescenze a corimbo di 10-20 cm di diametro. I frutti sono piccole bacche nere globose in infruttescenze spesso pendule.

Forma biologica: Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>

Famiglia: Caprifoliaceae.

### Caratteristiche dimensionali

Altezza compresa tra 2 e 4 m.

**Fenologia:** Fioritura tra aprile e giugno.

### Resistenza

All'inquinamento atmosferico elevata.

### Ecologia

Rappresenta una specie autoctona italiana molto comune. Diffusa lungo i corsi d'acqua, nelle radure, ai margini del bosco e nelle siepi campestri, sia di pianura che collinari. Buona capacità pollonifera, che le permette una rapida espansione in tutti gli spazi lasciati liberi, nelle radure e nelle zone più antropizzate.

### Fitosociologia

Appartiene alla divisione delle Magnoliophyta, classe Magnoliopsida ed ordine Dipsacales. Predilige suoli fertili e umidi, ricchi di azoto, vegeta sia su terreni sciolti che argillosi.

### Areale

L'areale di questa specie risulta a larga distribuzione europeo caucasica.

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

### CORNUS SANGUINEA

**Sanguinella, corniello sanguinello**

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>										
	<p><b>Quaderno delle opere a verde</b></p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	46

**Denominazione:** La sanguinella (*Cornus sanguinea* L., 1753) è una specie botanica della famiglia delle Cornaceae. Deve il suo nome alle foglie rosse dell'autunno e al legno duro dei suoi rami. Dalla radice indoeuropea kar essere duro, passata al latino cornus corno, a sottolineare il legno duro e robusto; sanguinea: sanguigno, da sanguis sangue: (*Cornus* = *Swida* = *Thelycrania*) per il colore dei rami giovani, simile a quello del sangue rappreso

**Morfologia:** Specie prettamente arbustivo-cespugliosa, alta tra 2 e 5 m con chioma larga ed espansa. Il fusto è ramificato nella parte basale a formare cespugli con rami irregolari, è eretto e a volte sinuoso. La scorza varia in base all'età: nei giovani è lucida tendente al rosso, negli adulti bruno-grigiastra e rugosa nei rami più vecchi.

Foglia caduca di colore verdastro, che in autunno tende al rosso. Dimensioni variabili tra 5-8 cm di forma ovoidale. Hanno inserzione opposta, sono picciolate, con 3-5 paia di nervature lievemente pelose sulla pagina inferiore.

Fiori ermafroditi bianchi, riuniti in infiorescenze a corimbo oppure a ombrella. Sono in posizione terminale e costituite da fiori bianchi a 4 petali perpendicolari all'asse.

I frutti vengono chiamati drupe, con un diametro di circa 5-6 mm. Sono lucidi e di colore violaceo-nerastro.

Forma biologica: Fanerofita cespugliosa.

Famiglia: Cornacee.

#### **Caratteristiche dimensionali**

Altezza compresa tra 2 e 5 m.

**Fenologia:** Fioritura tra maggio e giugno.

#### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico e all'insolazione elevata.

#### **Ecologia**

Specie tipica italiana e spontanea in quasi tutte le regioni. Presenta una buona resistenza al freddo, è diffusa nelle campagne, lungo i corsi d'acqua e ai margini dei boschi di latifoglie. Predilige ambienti soleggiate, ma anche in mezz'ombra, cresce soprattutto su substrati calcarei e argillosi.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>47</b>

### Fitosociologia

Appartiene alla divisione delle Magnoliophyta, Classe Magnoliopsida e Ordine Cornales. Predilige terreni calcarei e cresce spesso ai margini di foreste o presso corsi d'acqua.

### Areale

L'areale di questa specie comprende l'Europa e l'Asia Minore. In Europa Centrale è ampiamente diffusa.

### Distribuzione italiana

Tutte le regioni.

## EUONYMUS EUROPAEUS

### Fusaggine, berretta del prete, evonimo

**Denominazione:** dal greco εὖ éu vero, bene, alla perfezione e ὄνομα ónoma nome, fama, reputazione: di buon auspicio, dalla buona fama, in senso ironico poiché tutte le parti delle piante di questo genere sono velenose.

**Morfologia:** Arbusto o alberello caducifoglio alto fino a 6 m. Possiede una corteccia verde e liscia; i rami sono penduti, dapprima verdi quindi bruni, quadrangolari. Le foglie glabre, lunghe fino a 10 cm, con margine finemente dentato, i fiori generalmente con 4 petali in infiorescenze laterali di colore bianco verdastri. I frutti: sono rappresentati da capsule di color rosa intenso dalla forma caratteristica e racchiudono semi avvolti da un arillodio rosso arancione.

Forma biologica: Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Celastraceae.

### Caratteristiche dimensionali

Altezza massima di 8m.

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>										
	<p><b>Quaderno delle opere a verde</b></p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>48</b>

**Fenologia:** Fioritura tra aprile e giugno.

### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico elevata.

### **Ecologia**

*Euonymus europaeus* è una specie di mezz'ombra, nitrofila, non tollera i ristagni idrici, vegeta dalla pianura fino a 800 m. Il portamento arbustivo, le fitte ramificazioni, la buona resistenza a ripetute potature rendono l'*Euonymus europaeus* (berretta da prete, fusaggine) una interessante essenza autoctona impiegabile per la realizzazione di siepi rustiche, siepi di inserimento paesaggistico, siepi di mitigazione ambientale.

### **Fitosociologia**

Appartiene alla divisione delle Magnoliophyta, classe Magnoliopsida, sottoclasse Rosidae ed ordine Celastrales. Cresce nei boschi misti di latifoglie.

### **Areale**

L'areale di questa specie risulta abbastanza diffuso in Europa.

### **Distribuzione italiana**

Tutte le regioni.

## **CRATAEGUS MONOZYNA**

### **Biancospino, biancospino comune**

**Denominazione:** la denominazione *Crataegus* deriva da *Krataigos*, il nome greco del Biancospino (da *kratos*, cioè forte, a motivo della durezza del legno della pianta).

**Morfologia:** Arbusto o piccolo albero caducifoglio alto fino a 12 m, con spine corte e chioma rotonda e intricata. Le foglie sono alterne, con lobi profondamente divisi e stipole appaiate alla base di ciascuna foglia. Da ovate ad obovate, le foglie sono lunghe e larghe 5 cm o più, di colore verde scuro, lucide nella parte superiore, pallide con peluria all'ascella delle nervature nella parte inferiore. I vistosi corimbi bianchi emanano un dolce profumo delicato. I frutti ovali larghi fino a 1.2 cm, sono pomi, molto polposi, contengono un solo seme; in autunno diventano scuri e color rosso vino. Forniscono cibo invernale agli uccelli, tordi e cesene. Se ne può ricavare una gelatina ricca di vitamina C.

MANDATARIA 		MANDANTI 		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>49</b>

Forma biologica: Fanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso - Fanerofite arboree. Piante legnose con portamento arboreo.

Famiglia: Rosaceae.

#### **Caratteristiche dimensionali**

Altezza generalmente fra 2÷5 m, ma può raggiungere anche i 12 m; ha una crescita molto lenta e può vivere sino a 500 anni.

**Fenologia:** Fioritura tra maggio e giugno.

#### **Resistenza**

All'inquinamento atmosferico ed alle malattie elevata.

#### **Ecologia**

Specie paleotemperata, presente nei boschi xerofili, nelle siepi, boscaglie e cespuglieti, macchie, margine dei boschi e pendii erbosi, con preferenza per i terreni calcarei dal litorale marino alla montagna sino a 1.600 m s.l.m.

#### **Fitosociologia**

È specie caratteristica dei Prunetalia, ordine degli arbusteti pionieri e delle siepi.

#### **Areale**

Europa.

#### **Distribuzione italiana**

Tutte le regioni.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>		MANDANTI <b>HYpro</b>		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>50</b>

**Specie ARBOREE**

<b>Salice comune</b>	<i>Salix alba</i>	
<b>Pioppo bianco</b>	<i>Populus alba</i>	
<b>Olmo Campestre</b>	<i>Ulmus minor</i>	

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>		MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>51</b>

<b>Ilatro</b>	<i>Phyllirea latifolia</i>			
<b>Olivo</b>	<i>Olea europaea</i>			

**Specie ARBUSTIVE**

<b>Rosmarino</b>	<i>Rosmarinus officinalis</i>			
------------------	-------------------------------	--	---	--

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>	FOGLIO <b>52</b>

<b>Lentisco</b>	<i>Pistacia lentiscus</i>	
<b>Salice rosso</b>	<i>Salix purpurea</i>	
<b>Corbezzolo</b>	<i>Arbutus unedo</i>	

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

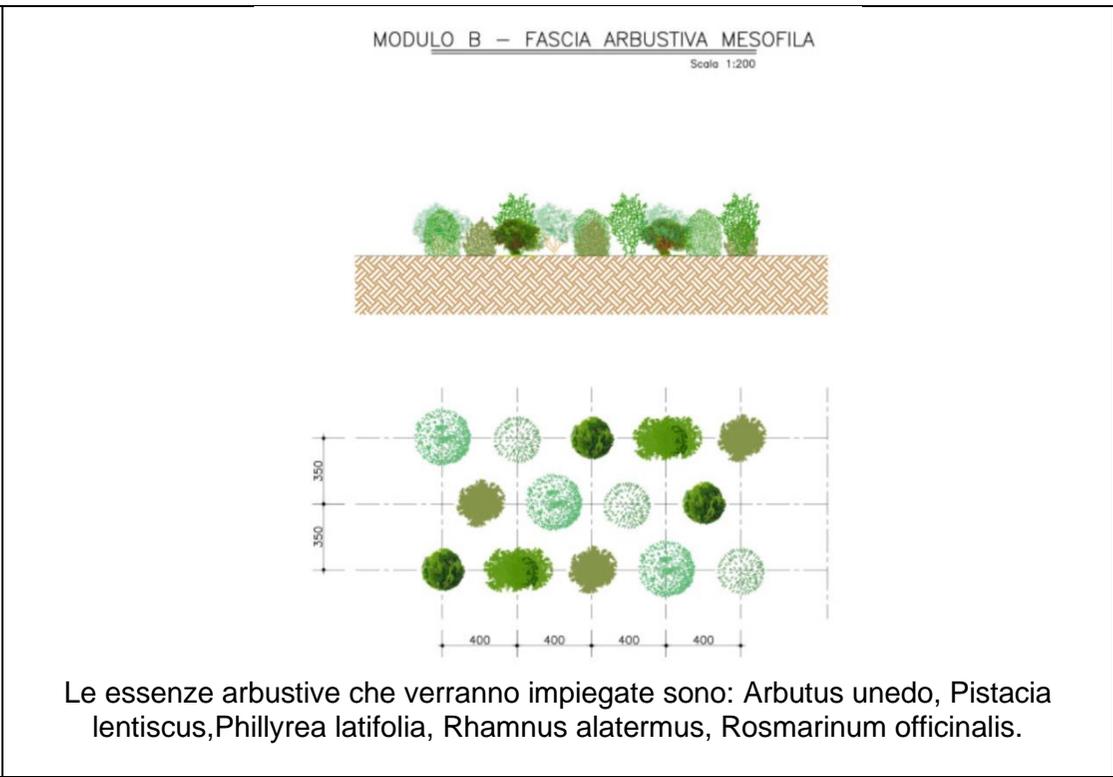
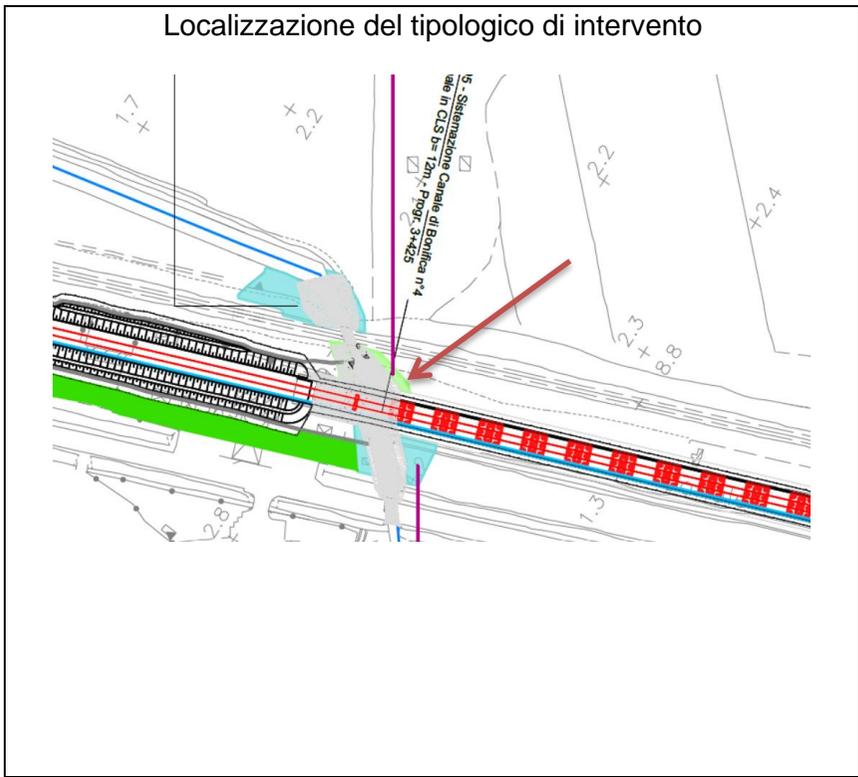
<b>Ginepro rosso</b>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	
<b>Alaterno</b>	<i>Rhamnus alaternus</i>	
<b>Sambuco comune</b>	<i>Sambucus nigra</i>	

<p>MANDATARIA</p>  <p>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</p>	<p>MANDANTI</p> 	<p><b>LINEA PESCARA – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b></p> <p><b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b></p>									
		<p>Quaderno delle opere a verde</p>	<p>COMMESSA</p> <p><b>LI0B</b></p>	<p>LOTTO</p> <p><b>02</b></p>	<p>FASE</p> <p><b>E</b></p>	<p>ENTE</p> <p><b>ZZ</b></p>	<p>TIPO DOC</p> <p><b>DX</b></p>	<p>OPERA 7 DISCIPLINA</p> <p><b>IA 00 00</b></p>			<p>PROGR</p> <p><b>001</b></p>

<p><b>Sanguinella</b></p>	<p><i>Cornus sanguinea</i></p>	
<p><b>Fusaggine</b></p>	<p><i>Euonymus europaeus</i></p>	
<p><b>Biancospino</b></p>	<p><i>Crataegus monogyna</i></p>	

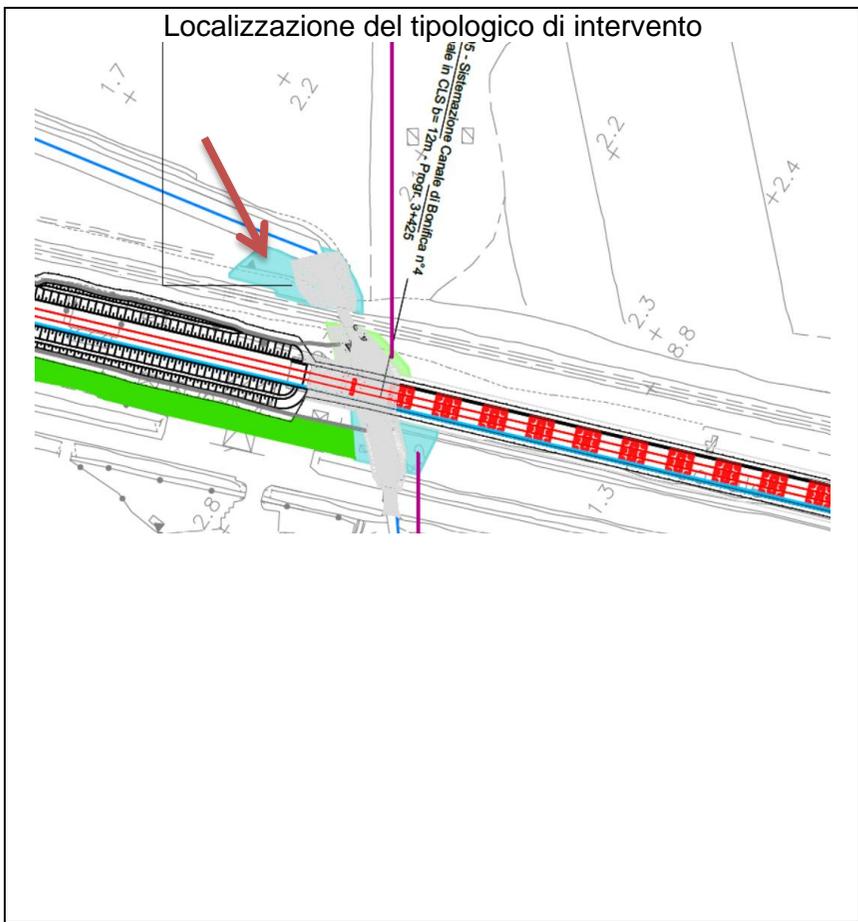
MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		<b>Quaderno delle opere a verde</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>

<b>MODULO B – FASCIA ARBUSTIVA MESOFILA</b>	<b>TIPO B</b>
---	---------------



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>			PROGR <b>001</b>

<b>MODULO C – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE</b>	<b>TIPO C</b>
---	---------------



MODULO C – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE  
Scale 1:200

Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- Populus Alba;
- Salix Alba;

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- Arbustus unedo;
- Pistacia lentiscus;
- Phylirea latifolia;
- Rhamnus alaternus
- Rosmarinum officinalis

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

<b>MODULO D – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE (BIFERNO)</b>	<b>TIPO D</b>
---	---------------



MODULO D – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE (BIFERNO)  
 Scala 1:200

Le specie arboree impiegate sono:

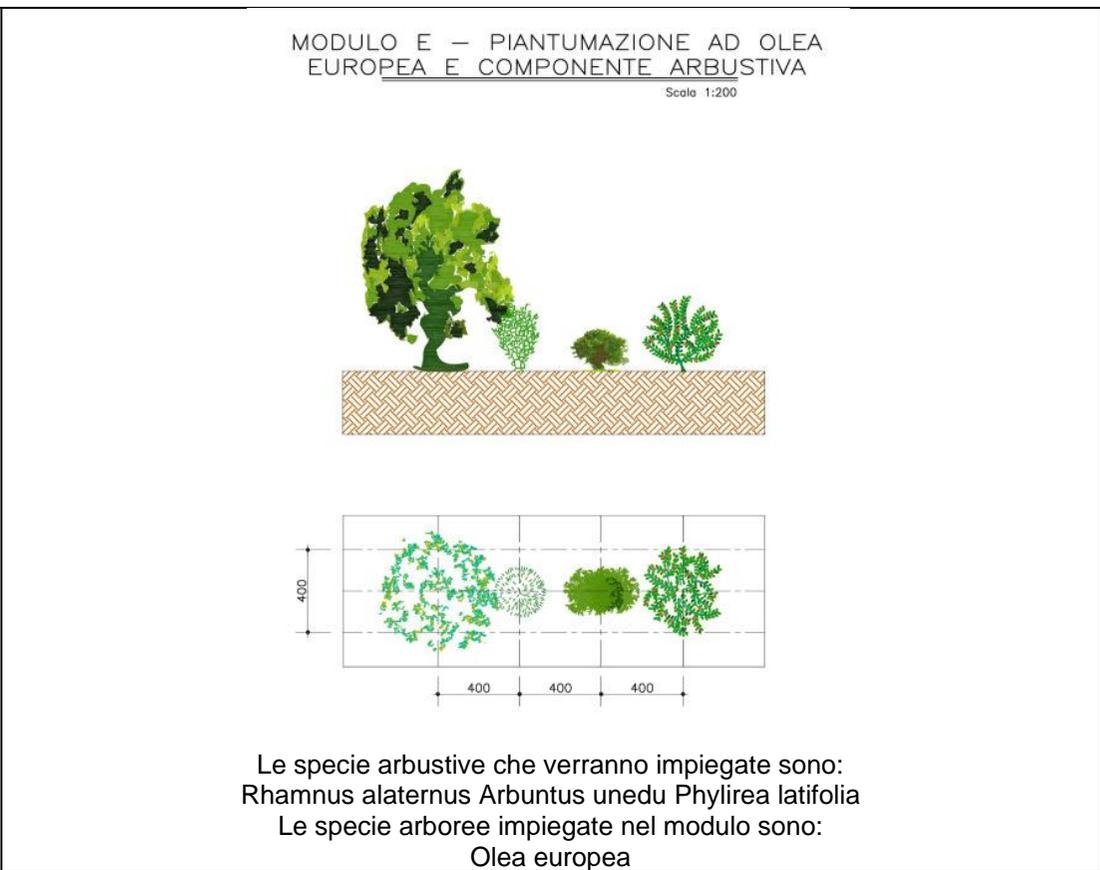
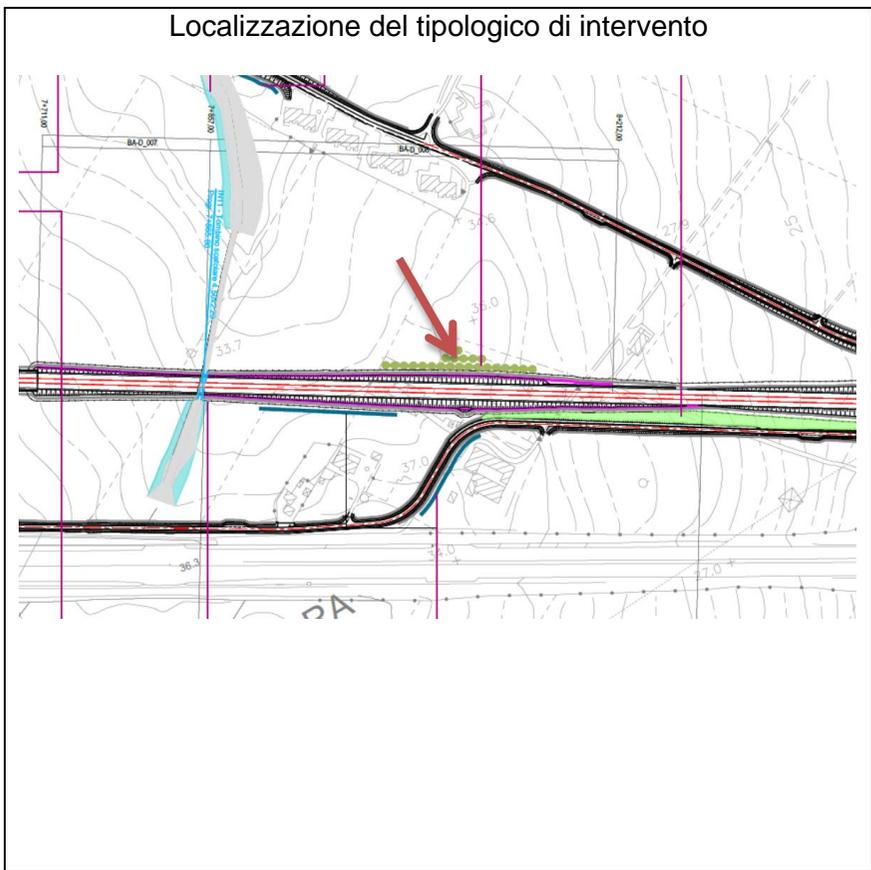
- Populus alba, Populus nigra (con un rapporto 80-20 in favore del populus alba);
- Salix alba; Fraxinus oxycarpa (con un rapporto 80-20 in favore del Salix alba)

Le specie arbustive impiegate sono:

- Sambucus nigra; Cornus sanguinea; Euonymus europaeus Salix purpurea

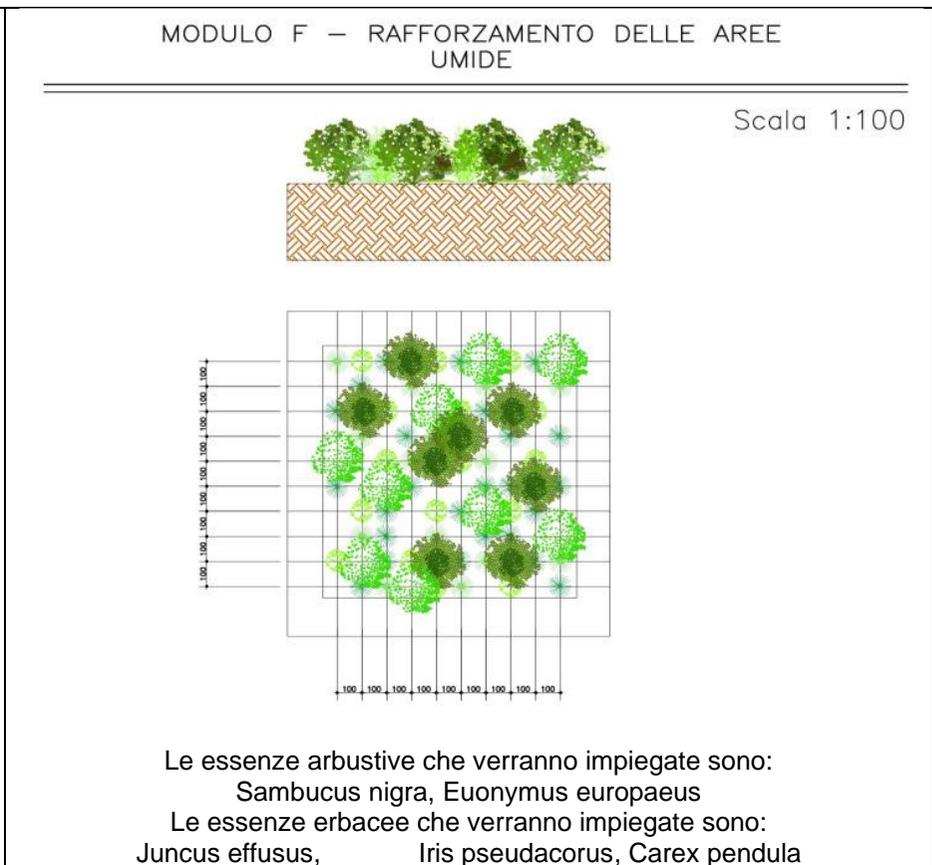
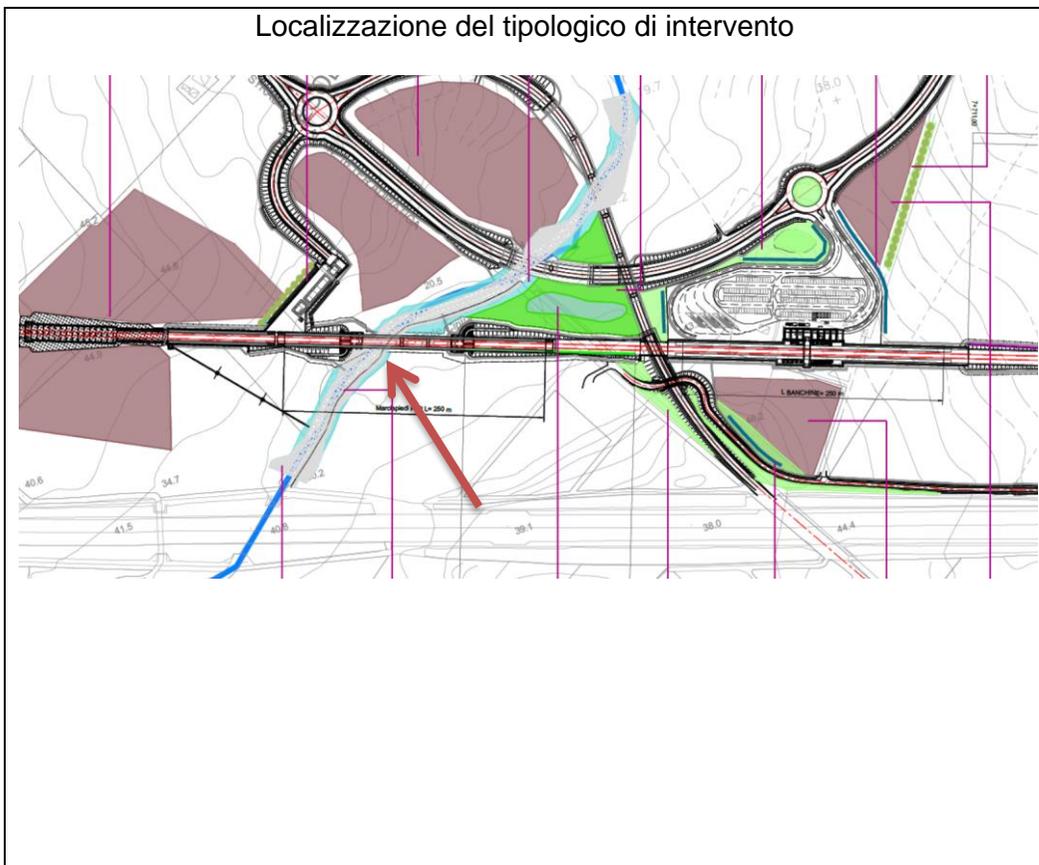
MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

<b>MODULO E – PIANTUMAZIONE AD OLEA EUROPEA E COMPONENTE ARBUSTIVA</b>	<b>TIPO E</b>
--	---------------



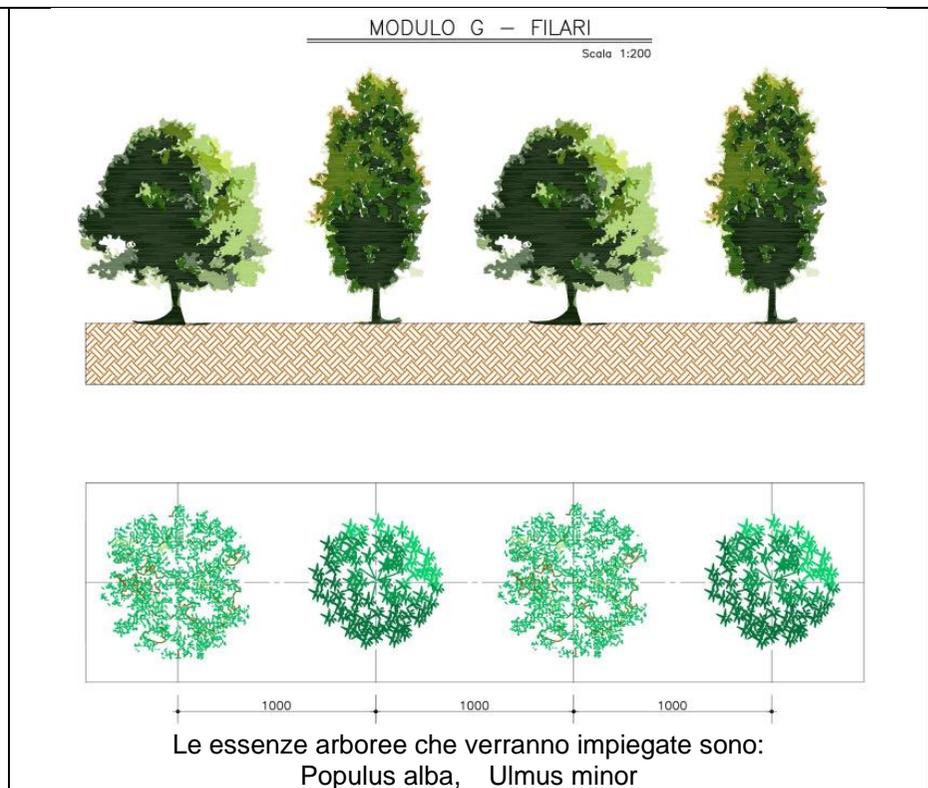
MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

<b>MODULO F – RAFFORZAMENTO DELLE AREE UMIDE</b>	<b>TIPO F</b>
--	---------------



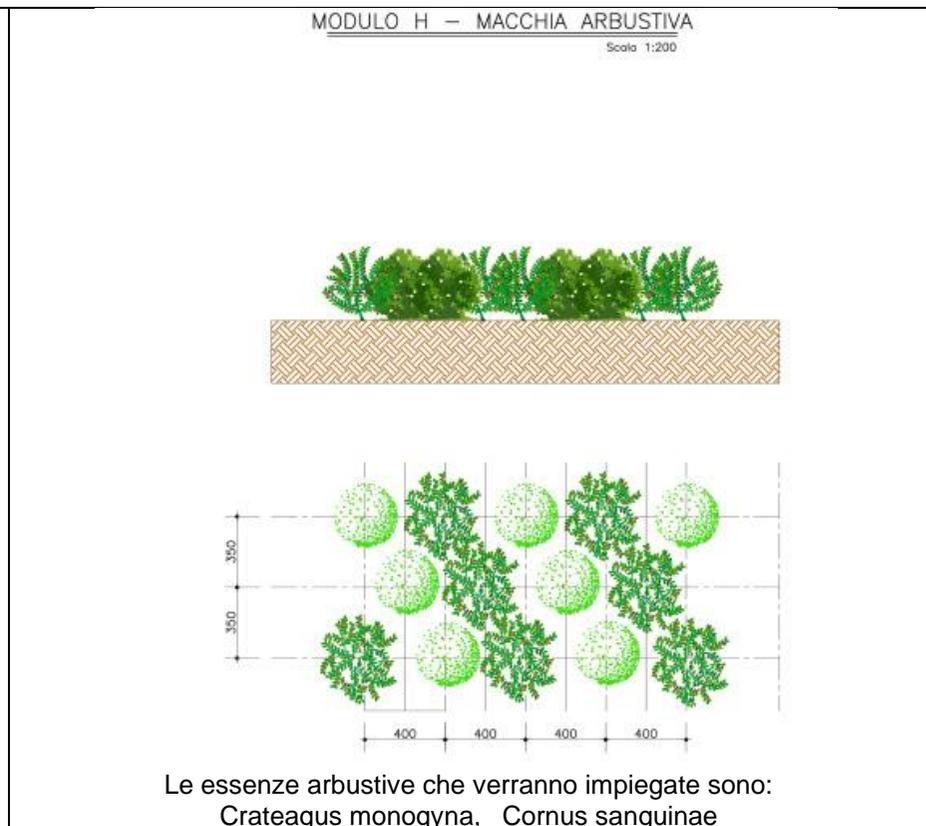
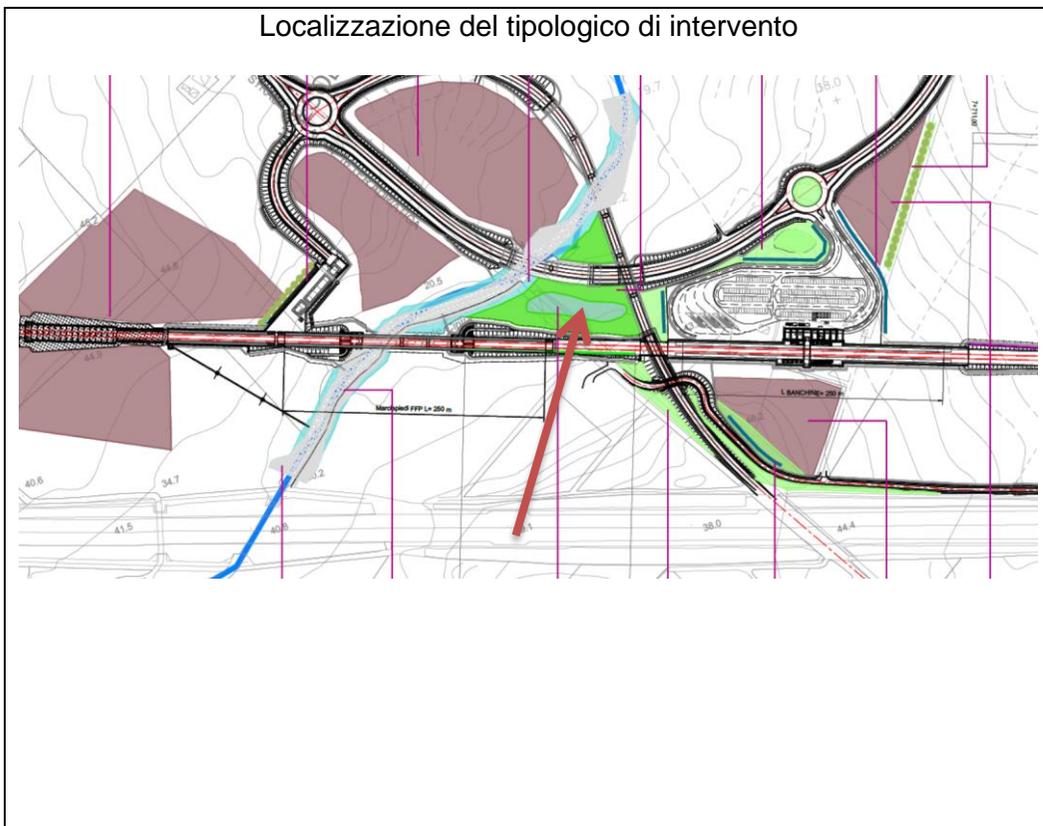
MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

<b>MODULO G – FILARI</b>	<b>TIPO G</b>
--------------------------	---------------



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

<b>MODULO H – MACCHIA ARBUSTIVA</b>	<b>TIPO H</b>
-------------------------------------	---------------



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>		MANDANTI <b>HYpro</b>		<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
<b>Quaderno delle opere a verde</b>				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>DX</b>	<b>IA</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>62</b>

<b>MODULO I – INTERVENTI SU L.S. AREE DUNALI</b>	<b>TIPO I</b>
--	---------------



MODULO I – INTERVENTI SU L.S. AREE DUNALI

Scala 1:100

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- Juniperus oxicedrus, Rhamnus alaternus, Rosmarinum officinalis

Le essenze erbacee che verranno impiegate sono:

- Cistus salvifolius, Limonium serotinum

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		Quaderno delle opere a verde	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>DX</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>IA 00 00</b>	PROGR <b>001</b>	REV <b>C</b>

<b>MODULO L – INVITO AI SOTTOPASSI FAUNISTICI</b>	<b>TIPO L</b>
---	---------------

