

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE PROGETTAZIONE

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO
S.O. AMBIENTE ED ENERGY SAVING

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO
LOTTO 2

OPERE A VERDE

Relazione descrittiva degli interventi di mitigazione

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IR0P 02 R 22 RG IA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per gara	M.Mulè	Ottobre 2022	S. Chiuchiolo T. Capitanio G. Dajelli	Ottobre 2022	C.Urciuoli	Ottobre 2022	ITALFERR S.p.A. Dot.ssa Carolina Erighiani Ordine Agrotecnici e Agronomi di Roma, Rieti e Viterbo n.645
B	Emissione per gara	M.Mulè	Aprile 2023	S. Chiuchiolo G. Dajelli	Aprile 2023	C.Urciuoli	Aprile 2023	
C	Emissione per gara	M.Mulè	Ottobre 2023	S. Chiuchiolo G. Dajelli	Ottobre 2023	C.Urciuoli	Ottobre 2023	

File: IR0P02R22RGIA0000001A

n. Elab.:

SOMMARIO

A	Premessa.....	4
A.1	Descrizione delle opere ferroviarie e delle opere civili a corollario Errorre. Il segnalibro non è definito.	
B	Caratteristiche del territorio	6
B.1	Inquadramento ambientale.....	6
B.1.1	inquadramento geomorfologico e idrografico	6
B.1.1.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	6
B.1.2	Inquadramento idrografico	7
B.1.3	Inquadramento idrogeologico	8
B.1.4	Inquadramento climatico.....	10
C	Inquadramento vegetazionale	12
C.1	Vegetazione naturale potenziale	12
C.2	Vegetazione potenziale e rilevata	15
D	Normative di riferimento	18
D.1	Norme di sicurezza dettate dal nuovo codice della strada.....	19
D.2	Distanza delle piante dalla linea ferroviaria	19
D.3	Norme relative ai diritti di proprietà.....	20
E	Opere di inserimento ambientale.....	22
E.1	Interventi opere a verde	22
E.2	Scelta delle specie selezionate	22
E.2.1	Specie a portamento arboreo	25
E.2.2	specie a portamento arbustivo.....	31
E.3	Tipologie delle opere a verde	40
E.3.1	Inerbimento	40
E.3.2	Fascia arboreo arbustiva	41
E.3.3	Fascia arborea arbustiva ripariale.....	42
E.3.4	Siepe mista.....	43
E.3.5	Sistemazioni a verde del versante	45
E.3.6	Le aree di intervento.....	45



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 3 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

E.3.7	Modalità gestionali	51
E.4	Protezione vegetazione esistente durante le attività di cantiere	52
E.5	Accantonamento del terreno vegetale fertile	52
E.6	Operazioni di preparazione agraria del terreno e delle buche	53
F	ALLEGATO: CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO DELLE OPERE CIVILI – PARTE II – SEZIONE 15 – OPERE A VERDE	54

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE	PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A

A PREMESSA

La presente relazione descrive il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica delle opere a verde di inserimento paesaggistico-ambientale che si prevedono di adottare nell'ambito dello sviluppo del progetto relativamente alle parti variate del PFTE del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Linea Orte-Falconara, Raddoppio PM228-Castelplanio con by-pass di Albacina Lotto 2 (Genga-Serra S. Quirico).

La presente Relazione generale si concentrerà e analizzerà le opere a verde relative alle Parti Variate, ovvero modifiche intervenute a seguito degli approfondimenti propri della nuova fase progettuale.

Rispetto al progetto di fattibilità tecnico economica assentito con Decreto di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica DM-2023-0000144 sono state introdotte ottimizzazioni e variazioni che non alterano le caratteristiche tecnico-funzionali dell'opera, di cui i dettagli e gli interventi specifici sono esemplificati all'interno delle relazioni tecniche specialistiche e all'interno della Relazione del *SIA delle Parti Variate IR0P02R22RGSA0001001A*.

Nel presente studio sono quindi descritti gli interventi di opere a verde riguardanti le varianti tra il PFTE già valutato nella precedente fase e assentito con Decreto DM-2023-0000144 (ID-VIP 8134) e il PFTE da porre a base gara.

Per quanto riguarda il quadro degli elementi conoscitivi di base inerenti, sia le caratteristiche del progetto, che le caratteristiche e sensibilità del territorio coinvolto, si dà per assodato quanto già descritto e rappresentato nello Studio di Impatto Ambientale correlato al precedente iter autorizzatorio relativo al Raddoppio PM228-Castelplanio con by-pass di Albacina Lotto 2 (Genga-Serra S. Quirico).

A.1 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Di seguito si riporta una descrizione del progetto nella configurazione acquisita a seguito delle modifiche apportate al PFTE assentito (descritto più nel dettaglio all'interno del SIA). Nella descrizione, sono elencate le parti modificate per meglio focalizzarsi sulle parti progettuali che sono state oggetto di aggiornamento e approfondimento, rispetto al progetto assentito e che costituiscono l'oggetto di questo studio.

PFTE + Varianti (Interventi oggetto del presente SIA delle parti variate)	
TRA0A+TR01+NV30+IN00	Ottimizzazione progettuale che riguarda le opere collegate TI04;TR01; NV30
IN01	Ottimizzazione di progetto per la sistemazione idraulica necessaria per il superamento in quota della linea ferroviaria, in prossimità dell'imbocco est della GN02
IN02	ottimizzazione di progetto per la sistemazione idraulica che prevede il sottopasso del corpo stradale ferroviario e sistemazioni di alveo a monte e a valle per il superamento



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
 RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
 LOTTO 2
 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
 MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

	dei dislivelli morfologici
IN03	Ottimizzazione progettuale
IN05	Demolizione e sostituzione di un tombino esistente al di sotto della LS alla prog. Km 7+423
SL01-NV01	l'adeguamento della livelletta della NV01 che ospita in sezione una pista ciclabile, ha comportato l'approfondimento della sezione di progetto, un diverso scatolare e l'inserimento di un gruppo pompe di sollevamento alimentato con GE
SL02-NV02	l'adeguamento della livelletta della NV02, che ospita in sezione una pista ciclabile, ha comportato la modifica della sezione di progetto e l'inserimento di un gruppo pompe di sollevamento alimentato con GE.
SL04	predisposto all'interno della spalla del viadotto VI03 per connettere la NV32 al sistema locale della mobilità lenta
SL30	da realizzare al di sotto del RI01, viene predisposto per garantire il sottopasso ciclabile che verrà realizzato lungo la LS alla sua dismissione.
NV03 + IN04	per la quale viene garantita continuità tra le viabilità precedentemente individuate come NV03, NV04 e NVP02
NV32	garantisce l'accesso al Piazzale imbocco Sud galleria GN05 La Rossa, si sviluppa lungo l'asse ferroviario esistente, che verrà dismesso. La parte cospicua del tracciato verrà destinata alla mobilità ciclopedonale
TR34 +NV33	ottimizzazione di progetto per la sistemazione del piazzale d'imbocco al cunicolo di emergenza a servizio della GN06
TR36	ottimizzazione di progetto con spostamento del piazzale tecnologico in un'area di occupazione temporanea necessaria per migliorare la sicurezza idraulica dell'opera per la sistemazione provvisoria della cabina TE
Pozzo La Cuna	Soluzione dell'interferenza con il Pozzo la Cuna, in prossimità della Stazione di Genga
TR03 percorso pedonale di esodo pk 2+665	Ottimizzazione progettuale con spostamento del percorso pedonale di esodo pk 2+665
TR05 percorso pedonale di esodo	Ottimizzazione progettuale del percorso pedonale di esodo

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento al documento di progetto:

IR0P02R05RGMD0000001A - Relazione Generale

IR0P02R11RGOC000001A - Relazione Generale OOCC

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE	PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A

B CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Il contesto attraversato risulta omogeneo dal punto di vista morfologico e climatico, infatti il tracciato ferroviario, nel Lotto in esame, per gran parte del suo sviluppo, interessa la valle del Fiume Esino e i versanti dei rilievi montuosi che la delimitano.

Lo stretto fondovalle, nonostante le complessità geomorfologiche e le forzanti naturali, costituisce un corridoio infrastrutturale attualmente attraversato dalla linea ferroviaria, dalla SS76, la SS256 e da altra viabilità di interesse locale che drena la viabilità che si sviluppa lungo i versanti e riporta agli insediamenti collinari e montani.

L'insediamento urbano è rarefatto, organizzato lungo il tracciato della SS76 per nuclei e filamenti a carattere prevalentemente residenziale occasionalmente produttivi, dove il fondovalle si apre, in località Serra S. Quirico, è presente un cospicuo insediamento a carattere produttivo collegato all'asse portante della statale.

Lungo i versanti sono puntualmente presenti diversi siti di cava alcuni dei quali attivi.

B.1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

B.1.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGRAFICO

B.1.1.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Come si è detto il lotto in esame si sviluppa sommariamente lungo lo sviluppo della valle del Fiume Esino dove si alternano tratti stretti di gola e tratti relativamente più aperti comunque stretti tra i versanti collinari.

In generale, l'area sub-pianeggiante di fondovalle è occupata prevalentemente da *alluvioni terrazzate*, prevalentemente ghiaie, facenti capo a diverse origini (Sintema di Matelica o Sintema del Musone), in ogni caso si tratta materiali di deposizione non recente (Olocene - Pleistocene superiore), che hanno certamente subito una preconsolidazione dovuta ad alluvioni successive che sono state poi erose, o quanto meno per effetto di *aging* e, per le frazioni coesive superficiali sopra falda, per effetto di essiccazione. Trattandosi di depositi alluvionali la loro composizione è estremamente eterogenea e variabile, in linea di massima si alternano livelli ghiaioso sabbiosi e livelli più fini.

Nelle aree più strettamente relative l'alveo dell'Esino, si rilevano Depositi alluvionali attuali, riferibili all'Olocene sempre a prevalenza di ghiaie

Queste fattispecie, come si è detto si incontrano lungo il fondovalle Esino e caratterizzano i tratti di linea massimamente sviluppati all'aperto.

Le formazioni di base sono di origine sedimentaria che vanno dai calcari alle marne, con presenza di tutte le composizioni intermedie fra questi due estremi. Questi materiali si presentano spesso fra loro intercalati. Si tratta di intercalazioni di

- *Maiolica*
di età riferibile al Titoniano sup p.p. - Aptiano inf. p.p.
- *Marne a Fucoidi*
di età riferibile all'Aptiano inf. p.p. - Albiano sup p.p.
- *Scaglia bianca. Membro inferiore*
di età riferibile all'Albiano sup p.p. - Turoniano inf. p.p.
- *Scaglia bianca. Membro superiore*
di età riferibile all'Albiano sup p.p. - Turoniano inf. p.p.
- *Scaglia rossa. Membro inferiore*
di età riferibile al Turoniano inf. p.p. - Luteziano p.p.
- *Scaglia rossa. Membro intermedio*
di età riferibile al Turoniano inf. p.p. - Luteziano p.p.
- *Calcari diasprini Umbro-Marchigiani a Saccocoma ed Aptici (Membro superiore)*
di età riferibile al Kimmeridgiano inferiore p.p. - Titoniano inferiore
- *Calcari diasprini Umbro-Marchigiani (Membro inferiore)*
di età riferibile al Bajociano superiore - Kimmeridgiano inferiore p.p.

Mentre i materiali calcarei si presentano a tratti molto fratturati a causa delle vicende tettoniche che hanno interessato l'area, i livelli marnosi hanno spesso subito un processo di alterazione che spesso interessa spessori notevoli a partire dal tetto della formazione. Tali fasce di alterazione presentano caratteristiche spesso a cavallo fra quelle delle rocce e delle terre.

Nella parte bassa dei versanti, dove le pendenze sono più modeste, sono presenti materiali eluvio colluviali afferenti il Sintema di Matelica afferenti il Pleistocene superiore, queste formazioni si presentano come miscele di ghiaia e sabbia in corrispondenza dei rilievi calcarei o calcarenitici e con elevate percentuali di materiali fini in corrispondenza di rilievi marnosi.

B.1.2 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Come si è detto il principale elemento drenante è il Fiume Esino; questo nasce alle falde del Monte Cafaggio, in provincia di Macerata per poi attraversare il territorio della provincia di Ancona, è caratterizzato da un marcato andamento torrentizio ed una portata media di 18 mc/s. Nel tratto di interesse attraversa il territorio stretto in un ambito morfologico a gola.

Al Fiume Esino i tributari più rilevanti che si rilevano lungo il tratto di interesse del Lotto in esame sono:

- il Torrente Sentino
in sinistra idrografica, confluisce con l'Esino a sud delle frazioni di San Vittore e Gattuccio dopo aver attraversato la Gola di Frasassi;

- il Fosso della Grotta
in destra idrografica, confluisce con l'Esino a sudovest dell'area industriale di Serra San Quirico.

Inoltre tributano in sinistra e destra idrografica una moltitudine di fossi e impluvi che originano lungo i versanti collinari e hanno in genere un modesto sviluppo longitudinale.

B.1.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Da un punto di vista idrogeologico lungo il corridoio di studio la Regione Marche ha individuato :

- *il Complesso idrogeologico dei depositi eluvio colluviali, detritici di versante e di spiaggia*
I depositi di fondovalle, costituiti da eluvio-colluvioni argilloso-limose e argilloso-siltoso-sabbiose a bassa permeabilità sono caratterizzate da falde sostenute da argille e argille marnose del substrato messiniano polio-pleistocenico.

Le falde presentano forte escursione stagionale e alimentano numerosi pozzi, il reticolo idrografico di fossi e torrenti e gli acquiferi delle pianure alluvionali; sono generalmente inquinate da nitrati.

I depositi detritici di versante, di raccordo tra rilievi carbonatici e fondovalle, ad elevata permeabilità sono costituiti da ghiaie poco cementate con matrice argillosa e limoso sabbiosa, in queste strutture sono presenti falde libere che alimentano sorgenti anche a regime permanente alimentate soprattutto dalle piogge e dagli acquiferi carbonatici a contatto.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti è estremamente alta.

- *il Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio lacustri e lacustri*
il complesso si stabilisce nei depositi alluvionali terrazzati recenti e antichidelel pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalta lemnti di estensione terogenee di frazioni più fini.

Nella parte medio alta delle pianuire gli acquiferi di subalveo sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera particolarmente importanti per l'approvvigionamento idrico civile, agricolo e industriale. L'alimentazione di tali acquiferi è data principalmente dall'infiltrazione delle acque fluviali oltre alla ricarica dalle acque di pioggia che tuttavia è relativamente trascurabile.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti è estremamente alta.

- *il Complesso Idrogeologico della Scaglia*
costituito dai litotipi della scaglia bianca, rossa e variegata ed è sostenuto dall'acquiclude delle Marne Fucoidi. Il complesso alimenta il maggior numero di sorgenti emergenti dalle dorsali carbonatiche ed è caratterizzato da una doppia circolazione: veloce per fessurazione e carsismo, e lenta per microfratturazione.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti della Scaglia è molto alta, in particolare quella delle sorgenti dipende dalle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche delle zone di emergenza piuttosto che dai caratteri idrodinamici del bacino di alimentazione.

▪ *il Complesso Idrogeologico della Maiolica*

formato dalla sequenza carbonatica compresa tra il livello marnoso argilloso delle delle Marne Fucoidi e i litotipi a bassa permeabilità dei Calcari e marne del Sentino, della Formazione del Bosso e dei Calcari diasprini.

Il complesso è caratterizzato da una circolazione delle acque simile a quella descritta per il Complesso della Scaglia. Le emergenze sono spesso collegate a piccole falde sospese tamponate inferiormente dai livelli meno fratturati dello stesso complesso o dai litotipi a bassa permeabilità. In contatto idraulico con il complesso del Massiccio può alimantetere direttamtne le sorgenti emergenti dalla Maiolica.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti della Scaglia è alta per la rapida infiltrazione delle acque di pioggia attraverso le microfratuttre e condotti carsici.

▪ *il Complesso Idrogeologico del Massiccio*

Il complesso del Massiccio costituisce il livello di base delle dorsali carbonatiche umbro marchigiane ed è caratterizzato da una intensa fatturazione e carsismo che gli conferiscono permeabilità elevata. Come si è detto tale complesso può localmente trovarsi a contatto con il Complesso Idrogeologico della Maiolica formando un *unicum* limitato al tetto delle Marne Fucoidi.

La vulnerabilità degli acquiferi e delle sorgenti è molto alta

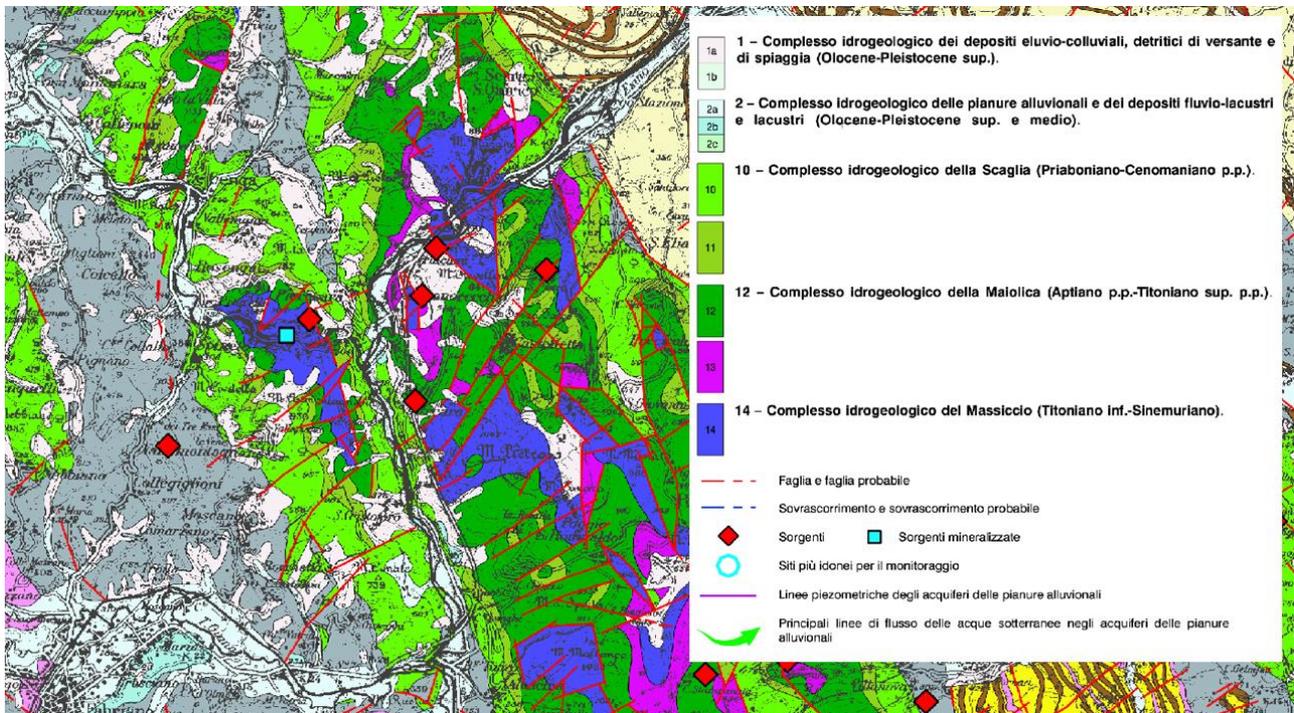


FIGURA 1

STRALCIO DELLO SCHEMA IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE MARCHE

B.1.4 INQUADRAMENTO CLIMATICO

L'andamento climatico è uno dei fattori fondamentali che regolano la distribuzione delle specie vegetali nel territorio, poiché esso determina la temperatura dell'aria e il regime pluviometrico che possono diventare fattori limitanti per la sopravvivenza della flora.

La stazione pluviometrica presa come riferimento è quella di Valmontagnana, sita a 1128 m s.l.m. mentre per le temperature si derivano i dati dalla stazione termo – pluviometrica di Fabriano:

TABELLA 1

VALORI MEDI MENSILI DELLE PREIPITAZIONI IN MM E DELLE TEMPERATURE IN °C PER LA STAZIONE DI VALMONTAGNANA 1128 M S.L.M.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
P mm	90	112	84	93	109	68	47	48	95	136	131	119
T °C	2,8	3,7	6,8	10,7	14,5	19,2	21,9	21,6	18,1	13,0	8,3	4,5

La media delle precipitazioni annuali è risultata pari a 1.132 mm.

La distribuzione mensile delle piogge presenta un massimo assoluto autunnale nel mese di ottobre (136 mm) ed un minimo estivo nel mese di luglio (47 mm); altrettanto basse sono comunque le precipitazioni del mese di agosto (48 mm).

Dal minimo estivo le precipitazioni crescono rapidamente nel periodo autunnale fino al massimo del mese di ottobre, decrescono fino al mese di gennaio per poi mantenersi sui valori intermedi nel

periodo primaverile. A un periodo autunnale e primaverile con piovosità relativamente elevata fa quindi riscontro una marcata siccità estiva.

La somma delle precipitazioni medie nel trimestre giugno - luglio - agosto ammonta a 163 mm, cioè sopra il limite, definito da De Philippis a 130 mm, al di sotto del quale la somma delle precipitazioni estive indica una estate siccitosa di tipo mediterraneo.

La temperatura media annua è pari a 12,1 °C, mentre il mese più caldo in assoluto è luglio, cosa ricorrente per le stazioni continentali marchigiane.

Il mese più freddo è gennaio, seguito da dicembre e febbraio; l'andamento delle temperature è regolare, con aumento da gennaio ad agosto e poi un graduale decremento.

Confrontando le temperature dei vari mesi presi a coppie simmetricamente a luglio (giugno - agosto, maggio - settembre, etc.), possiamo rilevare come i mesi della seconda metà dell'anno sono marcatamente più caldi dei corrispondenti mesi della prima metà.



FIGURA 2

DIAGRAMMA OMBROMETRICO DI BAGNOULS E GAUSSEN PER LA STAZIONE DI VALMONTAGNANA 1128 M S.L.M.

C INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

C.1 VEGETAZIONE NATURALE POTENZIALE

Dal punto di vista climatico il corridoio di studio è sostanzialmente omogeneo al netto di modeste variazioni di significato locale.

I dati termopluviometrici disponibili evidenziano valori sostanzialmente equalizzati lo sviluppo della tratta e del lotto in esame con variazioni poco significative e con medie pluviometriche della serie storica attestate tra i 1050 mm cumulati nell'anno con punte di 180÷200 mm nel periodo tra metà autunno e dicembre; le temperature medie minime annue si registrano intorno ai 6° C, con punte che possono raggiungere -4,8°C, e medie massime intorno ai 25°C con punte che possono raggiungere e superare i 40°C, tra luglio e agosto, la stagione calda si protrae, sommariamente, nel periodo tra giugno e settembre dove, tra luglio e agosto si registra il minimo delle precipitazioni.

Al fine di definire la vegetazione potenziale e quindi le comunità naturali, è importante identificare l'ecoregione di appartenenza che risulta strettamente collegata con i caratteri fisici dell'ambiente.

Dalla Carta fitoclimatica d'Italia¹, il corridoio infrastrutturale in esame rientra nella seguente classificazione:

1	macroclima bioclina: ombrotipo: descrizione:	temperato, mesomediterraneo, mesotemperato temperato oceanico-semicontinentale subumido Clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne dell'Italia centro-settentr. ed in Sardegna (Mesotemp. umido/subumido).
	Tratto interessato	La classificazione interessa, sommariamente, il tratto della Vall'Esino da inizio progetto alla prog km 3+450 circa, tra Mogiano e Palombare; all'interno di un'area che si configura intercalata nel dominio Clima temperato semicontinentale-oceanico macroclima: temperato, supramediterraneo, supratemperato. Dalla prog km 5+950 circa e fine progetto.
2	macroclima bioclina: ombrotipo: descrizione:	Temperato, temperato di transizione oceanico-semicontinentale subumido Clima temperato semicontinentale-oceanico localizzato prevalentemente nelle aree di media altitudine di tutto l'arco appenninico con esposizione adriatica (Supratemperato/Mesotemperato umido)
	Tratto interessato	La classificazione interessa una parte della NVP01 per un tratto a sud dello 0+000, il tratto della Vall'Esino dalla prog km 3+450 circa, tra Mogiano e Palombare, e la prog km 4+750 circa, nell'area del Convento di S.Maria, imbocco della Gola della Rossa.

¹ CARTA FITOCLIMATICA D'ITALIA Geoportale Nazionale - Analisi delle classi fitoclimatiche italiane in scala 1:250.000 – pubblicata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

- 3 macroclima Temperato, mesomediterraneo, mesotemperato
- bioclima: temperato semicontinentale
- ombrotipo: subumido
- descrizione: Clima temperato semicontinentale delle valli interne dell'Appennino centro-settentrionale e Alpi occidentali (Supratemperato umido-subumido)
- Tratto interessato La classificazione interessa un breve tratto in galleria lungo il versante meridionale della Gola della Rossa tra la prog km 4+800 circa, nell'area del Convento di S.Maria, alla 5+950 circa

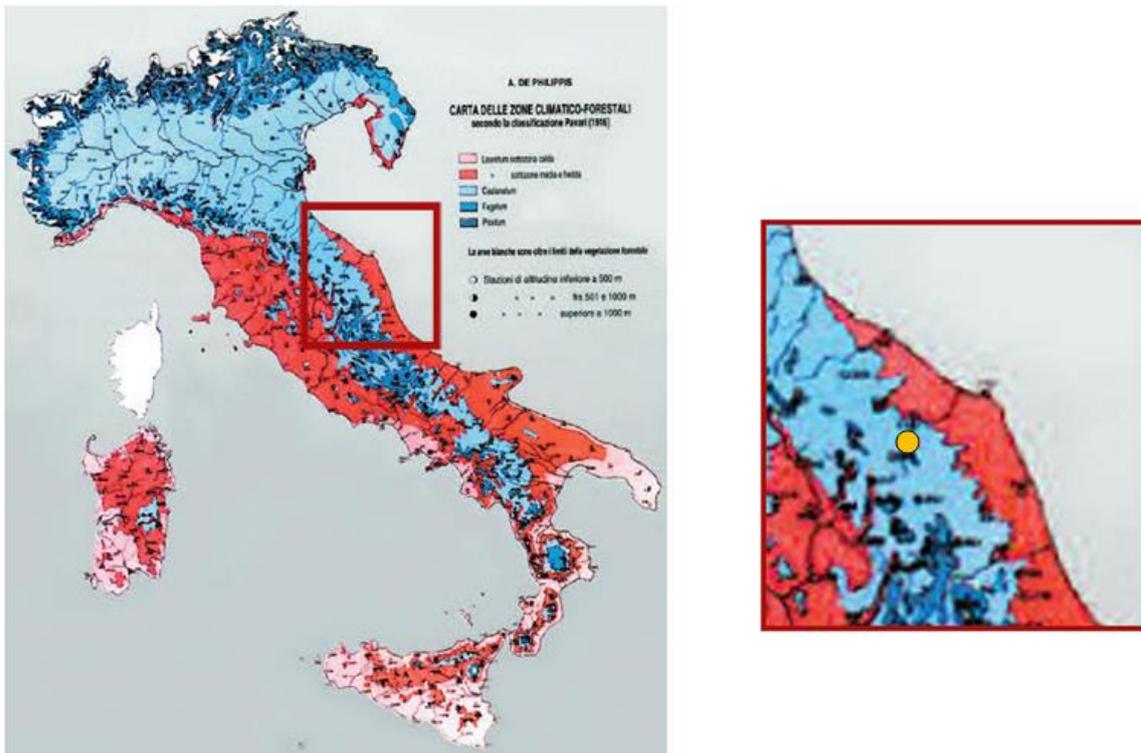


FIGURA 3
 CARTA DELLE ZONE CLIMATICOFORESTALI DI DE PHILIPPIS 1937 (SECONDO PAVARI 1916).

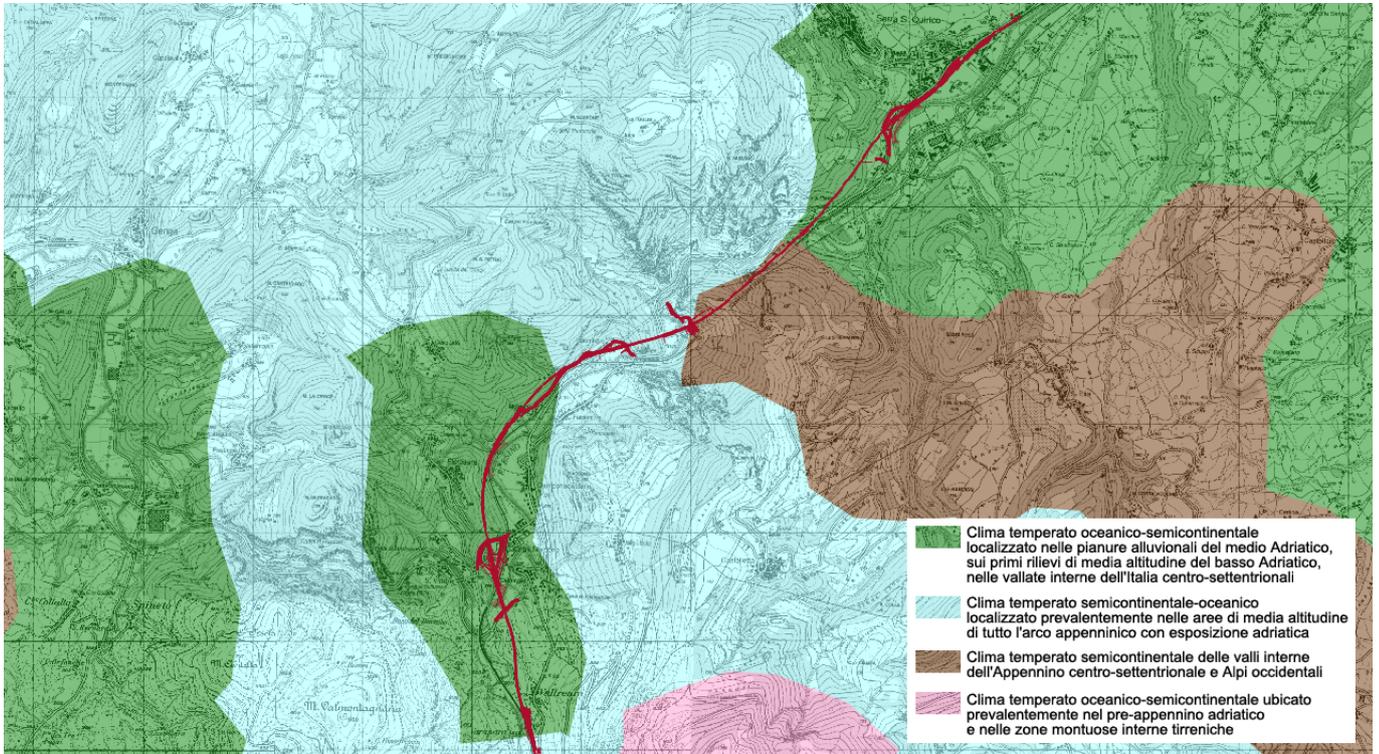


FIGURA 4

STRALCIO DELLA CARTA DEL FITOCLIMA D'ITALIA RELATIVO IL LOTTO DI PROGETTO IN ESAME

secondo la classificazione di Mayr-Pavari il corridoio di studio ricade nella zona del *Castanetum*. Riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie planiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale.

L'area oggetto di studio, nei suoi caratteri generali, può essere inserita nell'ambito della Regione Temperata con unità fitoclimatica così descritta:

- Termotipo collinare superiore (submontano)
- Ombrotipo umido superiore
- Regione mesaxerica (sottoregione ipomesaxerica)
- Vegetazione forestale prevalente: ostrieti, boschi misti, querceti a roverella.

Potenzialità per il castagno e per il leccio su affioramenti litoidi.

- Serie del carpino nero: *Laburno-Ostryon*; *Ostryon-Carpinion-orientalis* (fragm.)
- Serie della roverella: *Quercion pubescenti-petrae*; *Ostryon-Carpinion-orientalis* (fragm.)
- Serie del leccio (fragm.): *Quercion ilicis*.

	<p style="text-align: center;">POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA</p>					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</p>	<p>PROGETTO IR0P</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 15 di 54</p>

C.2 VEGETAZIONE POTENZIALE E RILEVATA

Dall'analisi della *Carta della Vegetazione Potenziale* della Regione Marche confrontata con la *Carta della Vegetazione Naturale*, si individuano, lungo il corridoio dell'Esino, nel tratto in esame, alcuni aspetti significativi riferiti alle seguenti serie di riferimento per la definizione degli interventi di sistemazione a verde e mitigazione ambientale:

- *Elemento di paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti delle aste fluviali*
 - Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubo ulmifolii-Salicetum albae Sigmatum*

si tratta delle ripisilve stabilite lungo le rive del fiume Esino che vedono presenti diverse specie di salivi pionieri e salice bianco in aree stagionalmente inondate

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

 - Bosco deciduo di *Salix alba* L.
 - Serie edafo-igrofila, del pioppo nero. *Salici albae-Populo nigrae populo nigrae Sigmatum*

si tratta delle formazioni ripariali potenzialmente stabilite lungo il fondovalle del fiume Esino in corrispondenza del primo terrazzamento che vedono presenti diverse specie di pioppi in aree raramente inondate

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

 - Bosco deciduo di *Populus nigra* L.
- *Elementi del paesaggio vegetale dei substrati calcarei del piano bioclimatico mesotemperato inferiore*
 - Serie edafo-xerofila, basifila della roverella. *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis cotino coggygriae Sigmatum*

Si tratta di boschi misti caratterizzati dalla presenza di *Quercus pubescens*, *Q. ilex*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e, più raramente, *Cercis siliquastrum* e *Acer monspessulanum*. Nello strato arbustivo, piuttosto abbondante, sono presenti *Cytisophyllum sessilifolium* (*Cytisus sessilifolius*), *Juniperus oxycedrus*, *J. communis*, *Cytisus spinescens*, *Spartium junceum*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* e *Prunus spinosa*.

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

 - Prateria aperta discontinua di *Bromus erectus* Hudson
 - Prateria chiusa continua di *Inula viscosa* (L.) Aiton
 - Arbusteto deciduo di *Spartium junceum* L.
 - Bosco deciduo di *Quercus pubescens* Willd.
 - Rimboschimento sempreverde a pino nero

- Serie della roverella. *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis quercus pubescentis Sigmatum*

All'interno dell'areale potenziale si rilevano:

- Bosco deciduo di *Quercus pubescens Willd.*
- *Elementi del paesaggio vegetale dei substrati calcarei del piano bioclimatico mesotemperato superiore*

- Serie climatofila, neutrobasifila del carpino nero. *Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae violi reichenbachianae Sigmatum*

si tratta delle formazioni a bosco misto di caducifoglie prevalenza di *Ostrya carpinifolia* con *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Fraxinus ornus*, la cui abbondanza e dominanza è legata alle condizioni ecologiche locali: nelle esposizioni più fresche, a quote maggiori e sui versanti più acclivi, tende a dominare *Ostrya carpinifolia*, sui versanti meridionali aumenta invece la presenza e la copertura di *Quercus pubescens* s.l., mentre su suoli più profondi prevale *Q. cerris*. (Blasi, Biondi 2017).

All'interno dell'areale potenziale si rileva

- Bosco deciduo di *Ostrya carpinifolia Scop.*
- Rimboschimento sempreverde a pino nero
- Serie edafo-xerofila rupestre, neutrobasifila del leccio. *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis cyclamino hederifolii Sigmatum*

Sui versanti carbonatici più o meno acclivi e in stazioni rupestri, *Quercus ilex* origina boschi generalmente misti con sclerofille prevalenti e alcune specie di caducifoglie termofile, fra le caducifoglie che accompagnano il leccio, *Fraxinus ornus* è la specie più frequente, seguita da *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Cercis siliquastrum* e *Acer monspessulanum*. Nello strato arbustivo prevalgono le specie sempreverdi come *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus* e *Viburnum tinus*; abbondanti sono le lianose, in particolar modo *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*.

All'interno dell'areale potenziale si rileva

- Gariga camefitica di *Satureja montana L.*
- Rimboschimento sempreverde a leccio
- Rimboschimento sempreverde a pino nero

In termini schematici la distribuzione della vegetazione lungo le aree del fondovalle possono schematizzarsi in un transetto ideale che, a partire dalla ripa vedono: fitocenosi di tipo arbustivo con salici pionieri come *Salix incanus*, *S. purpurea* e *S. eleagnos* che si accrescono tra i massi. Dove si formano depositi di limo e argilla si trova il *S. alba* che caratterizza i boschi della



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 17 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

vegetazione ripariale, le *ripisilve*. Queste formazioni forestali colonizzano i terreni sedimentari al margine del corso d'acqua e assumono un pattern rigorosamente collegato alla relazione tra fitocenosi e distanza dall'acqua. Il bosco a *Salix alba* si sviluppa anche su substrati prevalentemente sabbiosi o sabbioso-ciottolosi e sommersi per tutto l'anno, in posizione esterna rispetto agli arbusteti di salici precedentemente indicati. Alle formazioni a salice bianco, in contatto catenale ma non seriale, si associa *Populus nigra*, boscaglie a *P.Albae*, e *Alnus glutinosa* che si pongono in posizione più esterna e sopraelevata rispetto alle ripisilve.

Più in alto sui terrazzi rialzati del fondovalle, in genere sostituite dall'agricoltura, si possono trovare i boschi a *Quercus pubescens* e *Rosa sempervirens*

D NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano i riferimenti dei principali riferimenti normativi applicabili alla data di redazione del progetto esecutivo.

DPR n. 753 del 11.07.1980	<i>Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto</i>
Codice Civile art. 892	<i>Distanze per gli alberi</i>
Codice Civile art. 893	<i>Alberi presso strade, canali e sul confine di boschi</i>
Codice Civile art. 894	<i>Alberi a distanza non legale</i>
Codice Civile art. 895	<i>Divieto di ripiantare alberi a distanza non legale</i>
Codice Civile art. 896	<i>Recisione di rami protesi e di radici</i>
D.Lgs n.285 del 30.04.1992	<i>Codice della strada</i>
	Il Nuovo Codice della Strada regola la distanza degli alberi dalla sede stradale nei seguenti articoli:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ art. 16. <i>Fasce di rispetto in rettilineo ed aree di visibilità nelle intersezioni fuori dei centri abitati</i> ▪ art. 17. <i>Fasce di rispetto nelle curve fuori dei centri abitati</i> ▪ art. 18. <i>Fasce di rispetto ed aree di visibilità nei centri abitati</i> ▪ art. 29. <i>Piantagioni e siepi</i>
DPR n. 495 del 16 .12.1992	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada.

In particolare, gli artt. 52 e 55 del DPR 753/1980 vengono forniti gli indirizzi per la definizione dei criteri di sicurezza rivolti ad eliminare i due principali fattori di rischio: la caduta di materiale vegetale sui binari e l'incendio di materiale vegetale. In particolare, l'art. 52 prescrive, tra l'altro, per le alberature di altezza massima pari a circa 4,00 m una distanza minima di 6,00 m dalla più vicina rotaia e mai a meno di 2,00 m dal ciglio del versante della trincea o dal piede del rilevato; per le siepi, sono ammissibili le stesse distanze diminuite di 1,00 m.

Per gli alberi di altezza superiore ai 4,00 m una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di 2,00 m, nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato.

L'art. 55 prescrive il divieto di destinare a bosco le superfici a meno di 50,00 m dalla più vicina rotaia

	<p style="text-align: center;">POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA</p>					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</p>	<p>PROGETTO IR0P</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 19 di 54</p>

Sarà altresì necessario tenere in debita considerazione gli altri regimi normativi che impongono il rispetto delle distanze e precisamente le norme di sicurezza dettate dal codice della strada e la normativa che regola i diritti di proprietà.

D.1 NORME DI SICUREZZA DETTATE DAL NUOVO CODICE DELLA STRADA

Per le strade nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada, al comma 4 dell'Art. 18, stabilisce che la piantumazione di alberi e siepi, sistemati lungo le strade, sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza della circolazione.

Per quanto riguarda le strade fuori dei centri abitati, il nuovo codice della strada prevede, invece, fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR. 16 dicembre 1992, n. 495). Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento:

a) Trattati di strada in rettilineo fuori dei centri abitati

- per gli alberi, la distanza non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m;
- per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1 m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m;
- per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3 m.

b) Trattati di strada in curva fuori dei centri abitati

Le fasce di rispetto in corrispondenza delle curve al fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura.

Esse sono pari a quelle previste per i tratti in rettilineo per curve di raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti.

All'esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei.

Infine, nelle intersezioni, si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

D.2 DISTANZA DELLE PIANTE DALLA LINEA FERROVIARIA

Le distanze dalle ferrovie delle piante messe a dimora, sono regolate dall'articolo n.52 del DPR n.753 del 11.07.1980 *Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto* che all'Art.52 recita:



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 20 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

- 1. Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi [...] ad una distanza orizzontale minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione.*
- 2. Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati.*
- 3. Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, [...].*
- 4. Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di due metri.*
- 5. Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato.*
- 6. A richiesta del competente ufficio lavori compartimentale delle F.S., per le ferrovie dello Stato, o del competente ufficio della M.C.T.C., su proposta delle aziende esercenti, per le ferrovie in concessione, le dette distanze debbono essere accresciute in misura conveniente per rendere libera la visuale necessaria per la sicurezza della circolazione nei tratti curvilinei.*

La riduzione delle distanze richiamate nell'Art. 52 richiamata è possibile nel caso riportato nell'Art. 60 che riporta:

Quando la sicurezza pubblica, la conservazione delle ferrovie, la natura dei terreni e le particolari circostanze locali lo consentano, possono essere autorizzati dagli uffici lavori compartimentali delle F.S. per le Ferrovie dello Stato, e dai competenti uffici della M.C.T.C. per le ferrovie in concessione, riduzioni alle distanze prescritte dagli articoli dal 49 al 56.

I competenti uffici della M.C.T.C. Prima di autorizzare le richieste riduzioni delle distanze legali prescritte, danno, mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento, comunicazione alle aziende interessate delle richieste pervenute, assegnando loro un termine perentorio di giorni trenta per la presentazione di eventuali osservazioni. Trascorso tale termine, i predetti uffici possono autorizzare le riduzioni richieste

D.3 NORME RELATIVE AI DIRITTI DI PROPRIETÀ

Le norme del Codice Civile attinenti agli interventi a verde sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. da 892 a 896). Le distanze richiamate dal Codice Civile risultano valide in assenza di altra regolamentazione comunale o di consolidati usi locali.

Secondo il Codice Civile la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco.

Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- *alberi ad alto fusto*,
intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole:
distanza minima di 3 m;
- *alberi di non alto fusto*,
intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami:
distanza minima di 1,5 m;
- *siepi trattate a ceduo*:
distanza minima 1 m;
- *siepi di Robinia*:
distanza minima 2 m;
- *viti, arbusti e siepi, diversi dai precedenti e fruttiferi alti meno di 2.5 m*:
distanza minima di 0.5 m.

Quanto riportato vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi, se di proprietà privata, mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi.

Il mancato rispetto delle distanze autorizza il vicino a richiedere ed ottenere, sia per gli alberi piantati che per quelli spontanei, l'estirpazione totale della pianta in quanto il solo taglio non preclude la rivegetazione dell'esemplare.

Laddove lo spazio sia oggettivamente limitato, tuttavia, occorre considerare non solo le distanze stabilite dalla legge, ma anche l'effetto complessivo della composizione vegetale nei riguardi delle aree a confine. Nella progettazione degli interventi, pertanto, è buona norma tenere distanze superiori in relazione allo sviluppo delle piante a maturità.

	<p style="text-align: center;">POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA</p>					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</p>	<p>PROGETTO IR0P</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 22 di 54</p>

E OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE

Il progetto delle opere di inserimento ambientale si pone l'obiettivo di ottimizzare il rapporto tra l'opera e il contesto territoriale nel quale questa si inserisce.

Nel presente capitolo sono riportati i criteri, le modalità e l'ubicazione degli interventi previsti nel progetto preliminare, relativamente alla messa a dimora delle specie arboree e arbustive poste lungo i tratti lungo linea e a bordo della viabilità introdotta a valle delle modifiche di tracciato.

E.1 INTERVENTI OPERE A VERDE

Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato per conseguire un duplice l'obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquanti del frazionamento fondiario risultanti dalla realizzazione delle viabilità

Complessivamente lo scopo di ricomposizione vuole:

- implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale;
- innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale;
- migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l'infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a corollario e l'inserimento paesaggistico.

Di seguito saranno descritti gli interventi dal punto di vista compositivo e strutturale, indicandone i moduli di impianto delle specie scelte.

E.2 SCELTA DELLE SPECIE SELEZIONATE

Gli esemplari delle specie da mettere a dimora saranno esclusivamente autoctoni e di provenienza certificata.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino, inserimento e mitigazione ambientale. Se da un lato la scelta dell'impiego di specie autoctone si pone a difesa e conservazione della biodiversità e consegue ai trattati internazionali orientati in tale senso, d'altra parte tali esemplari si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche locali dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti agli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Occorre in primo luogo puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e vegetare appropriatamente, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino alloctone al contesto ambientale.

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- aumento della biodiversità locale;
- scelta dell'impiego di specie autoctone
- valore estetico naturalistico

Vengono di seguito riassunte le principali caratteristiche delle specie arbustive ed arboree previste nel Progetto delle Opere a Verde, che risultano coerenti con gli obiettivi di inserimento ambientale e paesaggistico.

Per le piantumazioni sarà impiegato un adeguato numero di specie arbustive ed arboree, evitando la monospecificità, ma anche l'eccessiva diversità.

Le specie che si ritiene possano più appropriatamente essere impiegate per le sistemazioni a verde con significato biogeografico e in grado di sostenere dinamiche naturali e incrementare la diversità della componente floristica sono elencate nella tabella che segue.

TABELLA 2
 ELENCO DELLE SPECIE DI POSSIBILE IMPIEGO NELLA FORMAZIONE DELLE OPERE A VERDE

SPECIE A PORTAMENTO ARBOREO	
<i>Acer campestre</i> **	Acero oppo
<i>A. monspessulanum</i>	Acero minore
<i>Buxus sempervirens</i>	Bosso
<i>Carpinus orientalis</i>	Carpino orientale
<i>Cercis siliquastrum</i>	Albero di giuda
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
<i>Laurus nobilis</i>	Alloro
<i>Populus alba</i> **	Pioppo bianco
<i>P. nigra</i> **	Pioppo nero
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero
<i>Quercus ilex</i>	Leccio
<i>Q. cerris</i>	Cerro
<i>Q. pubescens</i>	Roverella
<i>Salix alba</i> *	Salice bianco
<i>S. fragilis</i> *	Salice pallido
<i>Ulmus minor</i> **	Olmo campestre

SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO	
<i>Crataegus monogyna</i> **	Biancospino
<i>Cornus sanguinea</i> **	Sanguinella
<i>Cytisus spinescens</i>	Citiso spinoso
<i>C. sessilifolia</i>	Citiso a foglie sessili
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ginepro rosso
<i>J. communis</i>	Ginepro comune
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Phillyrea latifolia</i>	Fillirea latifolia
<i>Prunus spinosa</i> **	Pruno selvatico
<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di San Giovanni
<i>Rubus ulmifolius</i> *	Rovo
<i>Sambucus nigra</i> **	sambuco comune
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra odorosa
<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino

* da impiegare in stazioni riparie umide, temporaneamente sommerse;

** da impiegare in stazioni di umide relativamente sopraelevate;

La scelta delle specie da adottare nella costruzione dei sestri d'impianto e l'eventuale modifica all'elenco floristico di cui alla tabella che precede, sarà meglio precisata nelle fasi di approfondimento di progetto.

E.2.1 SPECIE A PORTAMENTO ARBOREO

Di seguito viene fornita una breve descrizione delle specie di cui si prevede, allo stato attuale di approfondimento progettuale la possibilità d'impiego.

I dati riportati sono tratti ed elaborati dalle schede *Acta Plantarum - Flora delle Regioni italiane*

Fraxinus ornus Orniello

Fanerofita cespugliosa e arborea

Albero o alberetto, alto di norma 8-10 m, può raggiungere i 25 m, a chioma tondeggiante, fusto solitamente diritto, ma spesso anche tortuoso, da cui si dipartono molti rami ascendenti o eretti; il diametro raramente supera in esemplari vecchi i 35 cm

Corteccia:	è grigia-cinerina, a volte con macchie più chiare e liscia, anche nei rametti
Apparato radicale	generalmente profondo e con fittone robusto, con forti e numerose radici laterali
Rami	-
Foglie	opposte, imparipennate, caduche, foglioline ellittico-lanceolate, rotondate o cuneate alla base, cuspidate e brevemente ma chiaramente picciolate; lamina fogliare verde opaca, più chiara inferiormente, a margine dentellato-seghettato
Antesi	-
Fiori	ermafroditi di clamidati, in vistose dense pannocchie bianche
Frutti	costituiti da samare oblungho-lanceolate
Habitat	Vegeta a quote medio-basse su suoli poco evoluti, derivati prevalentemente da rocce carbonatiche, a reazione neutro-basica e con ridotta disponibilità idrica è quasi sempre associato al carpino nero perché le due specie presentano esigenze coincidenti in termini edafici e climatici. Convive spesso anche con specie del genere <i>Quercus</i> .



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
 RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
 LOTTO 2
 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
 MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 26 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Ostrya carpinifolia

Carpino nero

Fanerofite a portamento arboreo e cespuglioso.

Albero alto fino a 20 m 2-4 m con portamento arbustivo, longevo, a fusto eretto di diametro fino a 80 cm, chioma raccolta di forma conica.

Corteccia	i color bruno-rossastro negli alberi giovani, con presenza di molte lenticelle orizzontali bianchicce, marrone-grigiastra in fusti adulti, con evidenti placche longitudinali
Apparato radicale	robusto ed abbondantemente provvisto di micorrize
Rami	sezione arrotondata biancastri, tomentosi, non vischiosi
Foglie	alterne ovato-lanceolate, acute, brevemente picciolate, margine doppiamente seghettato
Antesi	-
Fiori	pianta dioica con fiori maschili in amenti cilindrici penduli; amenti femminili strobiliformi.
Frutti	a piccolo grappolo formata da un insieme di cupole vescicolose biancastre
Habitat	<p>Specie ampiamente adattabile, con tendenza pioniera su suoli superficiali e primitivi ad altitudini comprese dal livello del mare fino a 600-700 m.</p> <p>Di temperamento termofilo e discretamente xerofilo, si consocia spesso, con <i>Fraxinus ornus</i> (orno-ostrieti) e con <i>Quercus pubescens</i> (<i>Quercus ilex</i> su versanti molto acclivi).</p> <p>Predilige substrati carbonatici e dolomitici anche magri e idricamente poveri e consistente umidità atmosferica; rifugge i terreni argillosi dove cede alla roverella.</p> <p>Le formazioni miste orniello e roverella hanno spesso carattere primitivo e si ritrovano in ambienti rupicoli ad elevata pendenza.</p> <p>Nel centro-sud d'Italia è frequente riscontrare la specie consociata ad orniello, roverella e leccio (oltre al cerro ad altitudini maggiori) su suoli carbonatici xerici e con pendenze medio-alte, mentre su suoli più ricchi di umidità, più acidi e meno acclivi va a contatto con acereti e castagneti e ne viene progressivamente dominato.</p>

Populus alba

Pioppo bianco

Fanerofite arboree.

Albero alto fino a 30÷35 m e con diametro fino a 120 cm, longevo, a fusto eretto, spesso sinuoso o ramificato, con grosse branche principali e chioma ampia e largamente arrotondata.

Corteccia	da bianca a grigio chiara-verdastra, liscia e con evidenti lenticelle
Apparato radicale	-
Rami	sezione arrotondata biancastri, tomentosi, non vischiosi
Foglie	alterne di due tipi <i>turionali</i> più grandi, palmato-lobate (5 lobi ottusi), grossolanamente triangolari; <i>brachiblastali</i> brevemente picciolate (2-3 cm), ovali o ellittiche-allungate, grossamente dentate; in entrambi i tipi la pagina superiore è verde opaca e l'inferiore è bianco omentosa o feltrosa, nivea nelle turionali, più grigiastra nelle brachiblastali
Antesi	-
Fiori	pianta dioica con fiori maschili in amenti cilindrici di 8-10 cm provvisti di brattee dentellate coperte di ciuffi di peli, con antere da porporine a gialle; amenti femminili molto più brevi, con stimmi rosa e brattee fiorali dentellate e pelose.
Frutti	a capsula bivalve glabra, conica
Habitat	mediamente eliofila, è la più termofila dei pioppi indigeni; vegeta presso fiumi e laghi in stazioni umide e talvolta inondate, solitamente sporadico o a piccoli gruppi, spesso insieme a pioppo nero, frassino ossifillo, ontano nero e salici, di preferenza su suoli alluvionali profondi, freschi e fertili, dal livello del mare fino a 1000 metri.

Populus nigra
Pioppo nero

Fanerofite arboree.

Albero a portamento eretto variabile, non longevo, talvolta piramidato o colonnare, alto fino a 30 m e con diametro fino ad 1 m, con fusto di norma diritto, spesso deformato da vistose protuberanze, la chioma è allargata, molto ramificata in alto.

Corteccia	Grigio/brunastra in individui adulti, talora bianco-grigiastra nella parte superiore del fusto ed in piante giovani, dapprima liscia, in seguito screpolata o profondamente fessurata
Apparato radicale	-
Rami	subcilindrici, leggermente angolosi, verdi, a volte un po' rossastri
Foglie	<i>brachiblastali</i> a lamina triangolare-romboidale, ottuse alla base, con bordo dentellato, acute od acuminate all'apice, lisce e glabre, verdi scure lucenti di sopra, verde-giallino e più opache inferiormente, con nervature rilevate; foglie <i>turionali</i> con le stesse caratteristiche, però più grandi e solitamente triangolari.
Antesi	-
Fiori	specie dioica, gli amenti maschili, precedenti la fogliatura, hanno antere inizialmente rossastre, quindi violette ed infine nere dopo la caduta del polline; i femminili sono più lunghi e gracili, pendenti, verdognoli, senza stilo, con stimmi gialli; entrambi hanno brattee fiorali lacinate.
Frutti	in capsule bivalvi glabre e semi molto piccoli provvisti di pappo cotonoso bianco per la disseminazione anemofila
Habitat	Presso i fiumi e i laghi, in terreni umidi, freschi e profondi, anche periodicamente inondati, ma non disdegna suoli poveri sabbiosi e ghiaiosi, purché la falda idrica sia raggiungibile dalle radici. Lucivago e mediamente termofilo, è spesso coltivato, soprattutto in filari e all'interno di parchi, a scopo ornamentale

Q. pubescens/virgiliana

Roverella

Fanerofita arborea e cespugliosa

specie polimorfa tra le querce del gruppo di *Q. robur* e del subg. *Quercus*. di taglia media, inferiore alle altre querce del gruppo; mediamente 12-15 m ma può arrivare anche a 25 m di altezza in buone condizioni edafiche; specie abbastanza longeva può avere diametri del tronco notevoli. fusto normalmente corto ed anche sinuoso che si diparte presto in grosse branche anch'esse sinuose che formano una chioma ampia e globosa negli esemplari isolati.

Corteccia	è formata da un ritidoma con solchi profondi e divisi in placche rugose molto dure; si forma in giovane età e difende abbastanza bene la pianta da incendi radenti
Apparato radicale	molto sviluppato e particolarmente robusto, con il fittone centrale, sempre attivo che penetra in profondità anche nelle fessure delle rocce ed anche con robuste radici laterali, fanno sì che la pianta possa resistere a lunghi periodi di siccità
Rami	I rami dell'anno sono sempre molto pubescenti, grigiastri e la pubescenza impedisce la vista delle sottostanti lenticelle, anche i rametti del secondo anno, sono grigiastri per la persistenza di una leggera pubescenza.
Foglie	alterne e semplici, normalmente a profilo ovato-allungato, sono ottuse all'apice e da brevemente cuneate o arrotondate alla base. Alla fogliazione le foglie sono fittamente pubescenti di colore verde grigiastro, presto la pagina superiore perde la pubescenza e la lamina diviene coriacea di colore verde scuro; anche la pagina inferiore, con l'avanzare della stagione vegetativa, perde gran parte della pubescenza, rimanendo però di colore più chiaro, per la presenza di cere epicuticolari organizzate in scaglie che coprono in parte la rima stomatica
Antesi	aprile÷maggio
Fiori	Quelli maschili sono presenti su amenti pendenti e pubescenti, che si formano all'inizio della fogliazione e alla base del rametto in crescita; mentre i fiori femminili si trovano brevemente pedunculati all'ascella delle foglie distali con stimmi verdastri
Frutti	maturano tardivamente nell'anno, in ottobre, germinano prontamente; sono affusolate, piccole, portate su breve peduncolo pubescente anche a gruppi di 3-4; hanno cupola avvolgente la ghianda anche fino alla metà ed è formata da squame pubescenti, grigiastre, appressate
Habitat	frugale, eliofila, termofila e xerofila ma resiste molto bene anche alle basse temperature, ma le sue formazioni si trovano in Italia fra i 200 e gli 800 (1200) m slm, prevalentemente nei versanti esposti a sud; è specie di grande plasticità ecologica trovandosi in numerosissime associazioni e gruppi sociologici. Al centro e al sud si comporta come specie submediterranea, limitata nella parte bassa dalle leccete e nella parte alta dalle cerrete e rovereti. È diffusa in tutte le regioni, principalmente si trova nella sottozona calda del <i>Castanetum</i> e nella sottozona fredda del <i>Lauretum</i> in terreni a matrice calcarea; in boschi e arbusteti aridi



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 30 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Salix alba

Salice bianco

Fanerofita arborea

Albero alto fino a 20-25m talvolta più alto, con fusto diritto di diametro fino a 60 cm, la chioma è solitamente ampia e leggera.

Corteccia	grigia più o meno chiara presto screpolata, cordonata longitudinalmente a maturità
Apparato radicale	-
Rami	eretti e ramoscelli sottili e flessibili, con corteccia da verde-rossastra a bruno-rossastra, però giallo-dorata nella varietà <i>vitellina</i> , coltivata e tagliata a capitozza, per aumentare l'emissione di giovani rami
Foglie	con stipole solo sui rami turionali strette e caduche, lanceolato-acuminate lunghe 5-10 cm e larghe 1-2 cm, a maturità con pagina superiore glabrescente, appena lucida e inferiore sericeo-argentea per densa pelosità appressata, disposta parallelamente alla nervatura centrale, bordo finemente dentato, base cuneata ed apice leggermente asimmetrico.
Antesi	-
Fiori	specie dioica, i fiori sono organizzati in amenti contemporanei alle foglie, i maschili densiflori, con stami e antere gialle con filamenti pelosi; i femminili leggermente più corti, con ovario glabro, allungato, piriforme.
Frutti	-
Habitat	Specie tipicamente ripariale, tollera le periodiche esondazioni, prediligendo terreni sciolti, limosi o sabbiosi, umidi, dal livello del mare a 1200 m

E.2.2 SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO

Di seguito viene fornita una breve descrizione delle specie a prevalente portamento arbustivo o francamente arbustive, di cui si prevede, allo stato attuale di approfondimento progettuale la possibilità d'impiego.

I dati riportati sono tratti ed elaborati dalle schede *Acta Plantarum - Flora delle Regioni italiane*

Cornus sanguinea

Corniolo

Fanerofita cespugliosa

Arbusto cespuglioso, deciduo, raramente in forma di piccolo alberello, di altezza compresa fra 2÷6 m con tronco eretto spesso sinuoso, molto ramificato in modo irregolare anche in prossimità del suolo, la chioma è irregolare, ampia e larga sin dalla base, di colore verde chiaro in estate, rosso cupo in autunno.

Corteccia	liscia, lucida, grigia con crepe rossastre, rugosa con l'età;
Apparato radicale	-
Rami	-
Foglie	picciolate, opposte, da ovali ad ellittiche con apice acuto, con 3÷4 paia di nervature longitudinali arcuate, con margine liscio, di colore verde chiaro, rossastre in autunno, la pagina inferiore più chiara, opaca
Antesi	aprile÷giugno
Fiori	ermafroditi, pedunculati, di colore bianco-crema, formano ombrelle apicali
Frutti	drupe sferiche, eduli, nero-purpuree, zigriate, talvolta punteggiate di bianco, di sapore amaro, sgradevole, il cui nocciolo contiene semi oleosi. Le drupe raggiungono la maturazione fra settembre e ottobre
Habitat	tra i filari degli alberi, nei boschi misti di latifoglie, al margine dei prati, nelle macchie in riva all'acqua. Predilige terreni fertili e freschi; pioniera che compare tra le prime legnose nei terreni abbandonati e forma facilmente associazioni con altre specie autoctone

Crataegus monogyna

Biancospino

Fanerofita cespugliosa e arborea

Piccolo albero, ma più spesso arbusto a fogliame deciduo; cespuglioso, con chioma globosa o allungata; il tronco sinuoso, spesso ramoso sin dalla base con corteccia compatta che nelle piante giovani è liscia di colore grigio-chiaro, è brunastra o rosso-ocracea e si sfalda a placche nei vecchi esemplari.

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

Corteccia	-
Apparato radicale	fascicolata
Rami	I ramoscelli sono di colore bruno-rossastro, quelli laterali terminano frequentemente con spine aguzze e scure lunghe sino a 2 cm, i rami più vecchi sono grigio-cenere
Foglie	caduche, sono alterne, semplici, di colore verde brillante e lucide nella pagina superiore, verde glaucescente nella pagina inferiore, glabre, romboidali o ovali, a margine dentato, suddivise in 3÷7 lobi molto profondi con margine intero e che presentano solo sull'apice qualche dentello.
Antesi	-
Fiori	profumati di colore bianco o leggermente rosato, sono riuniti in corimbi eretti, semplici o composti
Frutti	Si tratta di falsi frutti che derivano dall'accrescimento del ricettacolo florale e non da quello dell' dell'ovario, riuniti in densi grappoli. Si tratta di piccole drupe rosse e carnose a maturità.
Habitat	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.



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IR0P 02 R 22 RG IA 00 00 001 A 33 di 54

Cytisus spp

Citiso

Fanerofita cespugliosa

Piccolo albero, ma più spesso arbusto a fogliame deciduo; cespuglioso, alto 1-2 m; fusto con numerose ramificazioni verdi e abbondantemente fogliose.

Corteccia	corteccia bruna,
Apparato radicale	-
Rami	-
Foglie	dei rami fioriferi sono generalmente sessili, mentre quelle inferiori e dei rami sterili sono brevemente picciolate o spatolate, hanno il lembo trifogliato con foglioline ovate o rombico-orbicolari o anche lanceolate con il margine intero e più o meno acuminato, specialmente in quella centrale
Antesi	-
Fiori	riuniti in un'infiorescenza a racemo terminale, semplice, eretta e pauciflora (3-12 fiori), sono ermafroditi, di colore giallo vivo
Frutti	un legume lungo 25-35 mm, appiattito, glabro, un po' arcuato
Habitat	boschi chiari, radure, luoghi sassosi e rupi, preferibilmente su roccia calcarea

Ligustrum vulgare

Ligustro comune

Fanerofita cespugliosa

Piccolo albero, ma più spesso arbusto a fogliame generalmente caducifoglio, alto da 0,5 a 2-3 m a chioma densa

Corteccia	da grigio-verdastra a marrone chiara da giovane, grigio scura in età avanzata, provvista di rade lenticelle trasversali
Apparato radicale	apparato radicale forte, rizomatoso e pollonifero
Rami	rami giovani spesso pubescenti, eretti, flessibili, con rami secondari regolari
Foglie	opposte, decussate, brevemente picciolate, consistenti, ellittico-ovali o lanceolate, acute all'apice e a margine liscio, color verde intenso lucido superiormente, un po' più chiare ed opache di sotto;
Antesi	
Fiori	numerosi, odorosi, in pannocchie terminali dense, piramidali ed erette, bianchi
Frutti	a bacche subsferiche, a maturità nero-bluastre lucide, non commestibili, ma gradite dagli uccelli
Habitat	predilige i suoli calcarei; specie eliofila, frequente dall'orizzonte submediterraneo al submontano, in siepi o (spontanea) in boscaglie e boschi radi caducifogli insieme ad altre specie arbustive, quali <i>Viburnum lantana</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus monogyna</i> .

Prunus spinosa

Pruno selvatico

Fanerofita cespugliosa e arborea

Arbusto cespuglioso che occasionalmente assume dimensioni di alberello, è legnoso, perenne, caducifoglio con chioma assai rada e irregolare, molto spinoso. Altezza sino a 3 m.

Corteccia	-
Apparato radicale	-
Rami	di colore brunastro con sfumature più o meno scure e rugosi, intricati afilli e generalmente pubescenti da giovani, le spine altro non sono che i rami laterali trasformati
Foglie	compaiono dopo i fiori, sono alterne, lanceolate, brevemente picciolate, la pagina superiore è opaca, glabra e di color verde scuro, quella inferiore più chiara e pubescente, il margine è crenato o dentato
Antesi	febbraio-aprile
Fiori	precedono le foglie, solitari, ma ravvicinati; la corolla è formata da 5 petali bianchi di forma leggermente ovale
Frutti	drupe sferiche di colore blu-nerastro o viola-azzurre, pruinose a maturità; inizialmente molto aspre ed allappanti, diventano più gradevoli dopo l'ammezzimento che di solito avviene con i primi geli
Habitat	pianta eliofila, pioniera che si insedia nei terreni abbandonati si adatta a terreni poveri e sassosi, cresce comunemente al limitare dei boschi cedui e nei cespuglieti, lungo le scarpate nei terreni incolti e soleggiati, dove grazie alla facilità con cui radica, forma macchie spinose così impenetrabili da fornire protezione alla altre piante e agli uccelli che trovano un rifugio ideale per nidificare.



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 36 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Rosa sempervirens

Rosa di San Giovanni

Nanerofita/Fanerofita. piante legnose con portamento cespuglioso

pianta arbustiva, perenne, rampicante, spinosa, può raggiungere i 3 – 4 m di altezza.

Corteccia	-
Apparato radicale	-
Rami	steli verde chiaro flessuosi
Foglie	foglie sempreverdi, lucide, composte da 5-7 segmenti lanceolati, acuti, dentati, verde-scuri e lucidi di sopra.
Antesi	tra maggio e giugno
Fiori	bianchi leggermente profumati i sviluppano in infiorescenze
Frutti	cinorrodo di colore rosso brillante, tondeggianti, privo di sepali
Habitat	macchie e degli ambienti più caldi dei boschi caducifogli e relativi mantelli, sia su calcare che su marne ricche in basi, su suoli argillosi abbastanza profondi, aridi d'estate, al di sotto della fascia montana inferiore, con optimum nella fascia mediterranea



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 37 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Rubus ulmifolius

Rovo comune

Fanerofita cespugliosa

Specie arbustiva perenne, sempreverde, sarmentosa, legnosa pollonifera da cui si dipartono lunghi turioni che si presentano in posizione sub-eretta o arcuata poi ricadente.

Corteccia	
Apparato radicale	
Rami	
Foglie	alterne, palmate e picciolate con foglioline di colore verde cupo, glabre nella faccia superiore mentre quella inferiore è bianca e tomentosa per la presenza di densa peluria; lamina irregolarmente dentata.
Antesi	-
Fiori	infiorescenza formante una pannocchia terminale piramidata, rosa o raramente bianchi
Frutti	sono formati da drupeole riunite intorno a un ricettacolo (mora) prima rosso, poi nero e lucido a maturazione
Habitat	Specie adattiva, colonizza terreni incolti, siepi, boschi ripariali dal piano basale fino ai 1.400 m



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 38 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Sambucus nigra

Sambuco nero

Fanerofita cespugliosa e arborea

Albero, ma più spesso arbusto, alto fino a 10 m, con chioma espansa, densa e globosa; il tronco è eretto e molto ramificato fin dal basso, sinuoso e spesso biforcuto; il tronco è abbastanza contorto, nodoso e irregolare.

Corteccia	grigio brunastra, rugosa e profondamente fessurata; quella dei rami è grigio chiaro liscia e cosparsa di lenticelle longitudinali brunastre
Apparato radicale	le radici dotate di attività pollonante molto intensa, decorrono in superficie.
Rami	opposti ad andamento arcuato e ricadente
Foglie	picciolate, opposte, decidue, con stipole ovate o tondeggianti (1 cm), acute all'apice. La lamina è imparipennata, composta da 5-7 segmenti ovati ad apice acuminato e margine dentato con nervature secondarie evidenti, sono di colore verde-brillante. Emanano, se stropicciate, un odore sgradevole.
Antesi	-
Fiori	piccoli fiori molto profumati sono riuniti in infiorescenze peduncolate, ombrelliformi; hanno calice corto e campanulato; corolla arrotondata composta da 5 petali color bianco avorio, talvolta rossastri, ovali
Frutti	piccole drupe globose, prima verdi poi viola-nerastre, lucide e succose a maturità, raggruppate in infruttescenze pendule, su peduncoli rossastri
Habitat	nelle radure, al margine dei boschi umidi, scarpate, lungo i muri e sulle macerie. Occupa rapidamente ed aggressivamente tutti gli spazi lasciati liberi nelle schiarite, nelle radure, al margine dei boschi, inserendosi come "infestante" negli ambienti più antropizzati ed urbanizzati. Preferisce suoli freschi e ricchi di nutrienti e di materia organica decomposta



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 39 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Spartium junceum

Ginestra comune

Fanerofita cespugliosa

Cespuglio, alto mediamente fino a 2 m, on fusto eretto o ascendente, cilindrico, fibroso, tenace, cavo, di colore verde, molto ramificato e con numerosi getti nuovi alla base.

Corteccia	-
Apparato radicale	
Rami	
Foglie	sono semplici, sessili o brevemente picciolate, rade e distanziate; glabre, di colore verde scuro, sericee nella pagina inferiore, presto caduche tanto che sono quasi scomparse alla fioritura
Antesi	
Fiori	profumati, ermafroditi, raccolti in racemi apicali lassi, di un bel colore giallo vivo
Frutti	è un legume falciforme, oblungo
Habitat	Luoghi aridi, radure, terreni pesanti preferibilmente di natura calcarea, ma da pianta pioniera, si adatta in ogni tipo di terreno

	<p style="text-align: center;">POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA</p>					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</p>	<p>PROGETTO IR0P</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 40 di 54</p>

E.3 TIPOLOGIE DELLE OPERE A VERDE

In sintesi, gli interventi progettati possono riferirsi schematicamente alle seguenti tipologie di intervento:

- B.O.E. sulle aree di nuovo impianto
- Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari alle opere di mitigazione ambientale
- Semina del tappeto erboso
- Picchettamento e piantumazione delle specie arbustive e arboree

Qualora sull'area interessata dagli interventi dovessero essere presenti alberi, arbusti infestanti questi dovranno essere rimossi prima di qualsiasi intervento sul terreno. Nel caso di esemplari di specie coerenti dal punto di vista della vegetazione potenziale si dovrà agire come segue:

- gli esemplari in cattivo stato fitosanitario dovranno essere rimossi
 Se le dimensioni dei medesimi saranno tali da far ritenere che i rispettivi apparati radicali possano essere portati in superficie con le successive lavorazioni di aratura, sarà sufficiente procedere al loro taglio al colletto; in caso contrario si dovrà procedere all'estirpazione, avendo cura di asportare completamente la ceppaia.
- gli esemplari in buone condizioni vegetative e fitosanitarie, in ragione della logistica di cantiere e l'operatività degli stessi, ove possibile verranno preservati; diversamente, se conveniente, potranno essere temporaneamente rimossi in zolla, messi in sicurezza e accantonati in aree di cantiere o in appositi vivai specializzati dove verranno mantenuti vivi e in buone condizioni fitosanitarie prima del reimpiego.

Le buche derivanti da questa operazione dovranno essere richiuse. Tutto il materiale di risulta dell'opera di decespugliamento deve essere conferito in discarica secondo la normativa vigente.

La preparazione dell'area di intervento, si effettuerà mediante aratura e successiva erpicatura, ove realizzabili.

Per quanto riguarda i relitti stradali, ovvero i tratti di viabilità defunzionalizzati con l'intervento in progetto, le superfici verranno ricondotte a condizioni di permeabilità, previa la rimozione della sovrastruttura e della struttura del corpo stradale, operate le necessarie attività agronomiche per consentirne l'inerbimento efficace della superficie.

E.3.1 INERBIMENTO

Le aree come previsto da progetto saranno inerbite attraverso la semina di specie erbacee.

La semina sarà effettuata dopo aver preparato la superficie da inerbire con seminatrice meccanica o a mano, cercando di distribuire il miscuglio di semi in maniera omogenea e miscelando la semente nel sacco, prima di distribuirla sul terreno, al fine di rispettare la composizione polifitica. In seguito, si provvederà alla rastrellatura incrociata della superficie seminata.

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso l'utilizzazione di specie appartenenti alla famiglia delle Graminaceae (95%) e delle Fabaceae (5%).

La scelta delle specie da utilizzare in miscela di semente dovrà tenere conto delle condizioni stazionali ed in particolare della potenzialità fitoclimatica, del profilo della vegetazione naturale rilevata localmente, dei caratteri pedologici sito specifici.

E.3.2 FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA

Le aree a sviluppo prevalentemente lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale potranno essere sistemati con l'impianto di una fascia prevalentemente arbustiva composta dalle specie di seguito elencate.

La fascia arbustiva tende sostanzialmente a saturare per macchie ed esemplari raggruppati gli spazi a sviluppo lineare lungo le infrastrutture a costituire le forme pioniere del prato cespugliato, prodromi del mantello del bosco, tali formazioni sono costituite dalle specie che naturalmente e progressivamente possono evolvere nelle forme più mature del bosco e del mantello.

In questa fase di progetto la scelta delle specie segue quanto di seguito elencato e in rapporto alle condizioni edafiche e stazionali

TABELLA 3
 FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA - ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
	ARBUSTI	
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
Cs	<i>Cytisus spp*</i>	Citiso
Lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
Ps	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
Rs	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di San Giovanni
Sj	<i>Spartium junceum*</i>	Ginestra comune
	ALBERI	
Oc	<i>Ostrya carpinifolia*</i>	Carpino nero
Fo	<i>Fraxinus ornus*</i>	Orniello
Qp	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
Qi	<i>Q.Ilex</i>	Leccio

* luoghi sassosi e rupi, terreni preferibilmente di natura calcarea

la fascia sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 9,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di 1,50 tra le colonne, gli esemplari

sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare. Gli arbusti dovranno rappresentare circa lo 80% degli esemplari che compongono il modulo.

Le alberature comporranno il 20% circa degli esemplari del modulo, sporadicamente presenti tra le macchia di arbusti, verranno disposte raggruppate, saranno distanziate non meno di 6,00 m le alberature a ceppaia potranno essere distanziati di circa 2÷3,00 m.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa 12÷15 m.

La copertura del modulo è prevista pari a circa il 70% della superficie.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche. Nelle stazioni con roccia affiorante e terreni poco profondi saranno prevalenti le specie pioniere *Spartium junceum*, *Cytisus spp*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione; nelle stazioni con suoli più profondi *Quercus pubescens* *Prunus spinosa* *Rosa sempervirens* *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare* salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione.

Con riferimento a quanto riportato nei Capitoli D.1 e D.2, qualora la necessità di rispettare le norme sulle distanze tra specie vegetali e le infrastrutture stradali e/o ferroviarie non ne consentisse la piantumazione, le specie arboree potranno essere sostituite con specie a portamento arbustivo o sempre arboree purché rispettino le distanze prescritte, ogni specificazione nel merito è pertanto demandata nelle fasi di approfondimento progettuale.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, come si è detto, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto.

E.3.3 FASCIA ARBOREA ARBUSTIVA RIPARIALE

Le aree a sviluppo prevalentemente lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale, in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua potranno essere sistemate con l'impianto di una fascia arborea arbustiva, mista che può assumere forma di macchia, composta dalle specie e nelle percentuali riportate nella tabella che segue.

TABELLA 4
 FASCIA ARBOREA ARBUSTIVA RIPARIALE - ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
	ARBUSTI	
Cs	<i>Cornus sanguinea</i>	Corniolo
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
Rc	<i>Rubus ulmifolius*</i>	Rovo
Sn	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero

Ss	<i>Salix spp.</i> **	Salici pionieri
	ALBERI	
Pa	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco
Pn	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
Sa	<i>Salix alba</i> *	Salice bianco

* Specie costituenti le ripisilve e stazioni stagionalmente inondate

+ *Salix incanus*, *S. purpurea* e *S. eleagnos*

la formazione di facies ripariale sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 15,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una distanza media di circa 3,00 m tra le fila e di $1,00 \div 1,50$ tra le colonne, gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici, intercalati e intervallati da chiare.

Gli esemplari a salici pionieri saranno disposti a contatto con l'acqua e *Salix alba* con *Rubus ulmifolius** immediatamente alle spalle con la presenza ulteriore di *Sambucus nigra*.

Sul primo terrazzo rialzato seguiranno i pioppi con gli altri arbusti.

Gli arbusti dovranno rappresentare circa il 60÷65% degli esemplari che compongono il modulo.

Le alberature comporranno il 35÷40% circa degli esemplari del modulo, gli esemplari verranno disposti raggruppati per specie, e distanziate non meno di 4,00 m le alberature a ceppaia potranno essere impiantati a distanze inferiori circa 2÷3,00 m.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa 20 m.

La copertura del modulo è prevista pari a circa lo 80÷85% della superficie.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche.

Con riferimento a quanto riportato nei Capitoli D.1 e D.2 qualora la necessità di rispettare le norme sulle distanze tra specie vegetali, e le infrastrutture stradali e/o ferroviarie non ne consentisse la piantumazione, le specie arboree potranno essere sostituite con specie a portamento arbustivo o sempre arboree purché rispettino le distanze prescritte, ogni specificazione nel merito è pertanto demandata nelle fasi di approfondimento progettuale.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto.

E.3.4 SIEPE MISTA

Le aree a sviluppo lineare lungo l'asse di progetto ferroviario e/o stradale potranno essere sistemati con l'impianto di una siepe mista composta dalle specie arbustive di seguito elencate.

La siepe a sviluppo lineare è posta in fregio a tratti di barriera antirumore allo scopo di mitigare l'inserimento nel contesto, si realizza con le specie tipiche del mantello del bosco.

In questa fase di progetto la scelta delle specie segue quanto di seguito elencato e in rapporto alle condizioni edafiche e stagionali

TABELLA 5
 FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA - ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
	ARBUSTI	
Cm	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
Cs	<i>Cytisus spp*</i>	Citiso
Lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
Ps	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
Rs	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di San Giovanni
Sj	<i>Spartium junceum*</i>	Ginestra comune

* luoghi sassosi e rupi, terreni preferibilmente di natura calcarea

la siepe sarà composta su un modulo base $\approx 50,00 \times 3,00$ m con gli esemplari arbustivi disposti a quinconce ad una mutua distanza media di circa 1,50 m; gli esemplari sono organizzati in gruppi lineari specie specifici.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa 3 m.

La copertura del modulo è prevista pari a circa il 100% del tratto lineare.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche. Nelle stazioni con roccia affiorante e terreni poco profondi saranno prevalenti le specie pioniere *Spartium junceum*, *Cytisus spp*, salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione; nelle stazioni con suoli più profondi *Prunus spinosa* *Rosa sempervirens* *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare* salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione.

Con riferimento a quanto riportato nei Capitoli D.1 e D.2, qualora la necessità di rispettare le norme sulle distanze tra specie vegetali e le infrastrutture stradali e/o ferroviarie non ne consentisse la piantumazione, le specie arboree potranno essere sostituite con specie a portamento arbustivo o sempre arboree purché rispettino le distanze prescritte, ogni specificazione nel merito è pertanto demandata nelle fasi di approfondimento progettuale.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, come si è detto, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto.

E.3.5 SISTEMAZIONI A VERDE DEL VERSANTE

I versanti particolarmente ricavati dal modellamento verranno sistemati prevedendo un intervento a verde lineare lungo le banche suborizzontali con la sistemazione di un filare arbustivo a tratti monospecifici e inerbimento

La siepe a sviluppo lineare ha lo scopo di preparare le superfici dei versanti, dove si ha un accumulo di terreno fertile, le condizioni per il riavvio di processi naturali di riedificazione ambientale, contestualmente mitiga l'impatto percettivo dell'intervento.

In questa fase di progetto la scelta delle specie segue quanto di seguito elencato e in rapporto alle condizioni edafiche e stagionali

TABELLA 6
 FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA - ELENCO DELLE SPECIE UTILIZZABILI

ID	SPECIE	NOME VOLGARE
	ARBUSTI	
Sj	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune
Cs	<i>Cytisus spp</i>	Citiso

la siepe, come detto, sarà composta da esemplari arbustivi disposti in linea ad una distanza di circa 1,50 m. La copertura del modulo è prevista pari a circa il 100% del tratto lineare.

La formazione del sesto di dovrà adattare alle condizioni sito specifiche. Nelle stazioni con roccia affiorante e terreni poco profondi saranno prevalenti le specie pioniere *Spartium junceum*, *Cytisus spp*, salvo altre da meglio specificare nelle successive fasi di progettazione.

La superficie complessiva dell'area d'intervento, come si è detto, sarà preliminarmente modellata e preparata con la stesa del terreno da coltivo, ammendata secondo necessità e lavorata con le normali pratiche agronomiche per favorire la germinazione delle sementi e l'attecchimento delle specie arbustive e arboree di cui si prevede l'impianto.

E.3.6 LE AREE DI INTERVENTO

Di seguito si riporta l'elenco delle aree e degli interventi come preliminarmente individuati e mappate con perimetro rosso all'interno delle tavole di riferimento. Queste sono associate alle principali opere civili del PFTE Parti Variate distinte per WBS o ai tratti di linea ferroviaria.

All'interno della tabella che segue in grigio sono evidenziate le opere a verde non oggetto del PFTE Parti Variate, in nero sono riportate invece quelle del PFTE Parti Variate su cui si concentra lo studio in oggetto.

TABELLA 7
 QUADRO SINOTTICO DELLE AREE D'INTERVENTO PREVISTE IN PROGETTO

WBS	OO VERDE	DIMENSIONI		DESCRIZIONE
		SUP.	LUNG.	
IA01	IAAB – 01	435	25	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, in area interclusa in copertura del rimodellamento dell'imbocco della GN01</p> <p>Data la specificità del sito si esclude la componente arborea</p> <p>La formazione si disloca lungo un versante coperto da rimboschimento sempreverde a pino nero.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAV – 01	4.920 totale 3.350 di OOV	185	<p><i>Sistemazione a verde del versante</i>, in area in copertura del rimodellamento del versante per inserimento della NV30 e del piazzale limitrofo all'imbocco della GN01.</p>
	IAAD – 01.a	3.900	140	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in aree libere, ai piedi del VI01, ai margini della sistemazione spondale.</p> <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino in sinistra idrografica lungo un area del terrazzo alluvionale dove sono presenti formazioni riferibili al:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0) ▪ Bosco deciduo di <i>Populus nigra</i> (habitat 92A0; 3270; 6430) <p>Potenzialità per la</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>. ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
	IAAD – 01.b	9.474	175	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in aree libere, ai piedi del VI01, ai margini della sistemazione spondale.</p> <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino in sinistra idrografica lungo un area del terrazzo alluvionale dove sono presenti formazioni riferibili al:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0) ▪ Bosco deciduo di <i>Populus nigra</i> (habitat 92A0; 3270; 6430) ▪ Prateria chiusa continua di <i>Dactylis glomerata</i> <p>Potenzialità per la</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>. ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
IA02	IAAB – 01.a	115	15	<p><i>Siepe mista</i>, in area interclusa su sedime dismesso a seguito della realizzazione della NV02</p> <p>L'intervento si appoggia al margine della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>La formazione si disloca ai piedi di un versante oggetto di rimboschimento sempreverde a pino nero e su aree nude prive di suolo o con</p>

				<p>potenze effimere.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAB – 01.b	384	96	<p><i>Siepe mista</i>, in area interclusa su sedime dismesso a seguito della realizzazione della NV02</p> <p>L'intervento si appoggia al margine della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>La formazione si disloca ai piedi di un versante oggetto di rimboscimento sempreverde a pino nero e su aree nude prive di suolo o con potenze effimere e in parte rientra in un ambito coperto Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*)</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
IA03	IAAB – 01	375	33	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, in area interclusa in copertura del rimodellamento dell'imbocco lato Falconara della GN02</p> <p>Data la specificità del sito si esclude la componente arborea.</p> <p>L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>La formazione si disloca lungo un versante in cui è rilevato un Arbusteto deciduo di <i>Spartium junceum</i> intercalato al Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*)</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAB – 02.a	1.485	117	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, lungo linea nell'area interclusa tra TR04, la linea storica e la sistemazione spondale del Fiume esino</p> <p>L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>Il nuovo impianto si disloca lungo un tratto di versante in cui è rilevato un Bosco deciduo di <i>Salix alba</i> (habitat 92A0) a contatto con Prateria chiusa continua di <i>Dactylis glomerata</i></p> <p>Potenzialità per la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
	IAAB – 02.b	625	57	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, lungo linea nell'area interclusa tra TR03 e la linea storica</p> <p>L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>Il nuovo impianto si disloca lungo un tratto di versante in cui è rilevato un Arbusteto deciduo di <i>Spartium junceum</i></p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAB – 03a	503	25	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, in area interclusa in copertura del rimodellamento dell'imbocco lato Falconara della GA05-GN03</p> <p>Data la specificità del sito si esclude la componente arborea.</p> <p>L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>Il nuovo impianto si disloca lungo un tratto di versante in cui è rilevato un Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*)</p>

				Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella
	IAAB – 03b	2.219	25	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, che si inserirà nell'area limitrofa al piazzale posto subito prima dell'imbocco lato Falconara della GA05-GN03</p> <p>L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAV – 01	1.285 totale 364 di OOV	260	<p><i>Sistemazione a verde del versante</i>, in area a copertura del rimodellamento del versante per inserimento della GA05-GN03.</p>
IA04	IAAB – 01	539	55	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e un nucleo abitato.</p> <p>L'intervento rientra parzialmente all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. <p>Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero</p>
	IAAB – 02.a	2.170	150	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, in area interclusa tra la linea storica la NV03 e la sistemazione idraulica.</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. <p>L'area dell'impianto è indicato compreso all'interno della copertura della prateria chiusa continua di <i>Dactylis glomeratae</i> a contatto, a monte, lungo il versante, con il Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*)</p> <p>Potenzialità per la</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero ▪ Serie edafo-xerofila, basifila della roverella
	IAAB – 02.b	1.133	90	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, in area interclusa tra la linea storica la NV03 e la sistemazione idraulica.</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. <p>L'area dell'impianto è indicato lungo il versante a copertura di Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*) a contatto, più a valle, della prateria chiusa continua di <i>Dactylis glomeratae</i></p> <p>Potenzialità per la</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-xerofila, basifila della roverella ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
	IAAB – 03	1.331	100	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, a sistemazione della copertura della GA0B e aree intercluse con al NV03</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa

				<ul style="list-style-type: none"> ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. <p>Data la specificità del sito si esclude dall'impianto l'impiego della componente arborea.</p> <p>L'area dell'impianto è indicato lungo il versante a copertura di Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*)</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAB – 04	4.290	220	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, a sistemazione dell'area interclusa tra la NV04 e l'opera di linea VI02.</p> <p>L'intervento ricade in area agricola sottoutilizzata</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero</p>
	IAAV – 01	5.603 totali 665 di OOV	490	<p><i>Sistemazione a verde del versante</i>, in area a copertura del rimodellamento del versante per inserimento della NV03.</p>
IA05	IAAD – 01.a	200	15	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in aree libere, ai piedi del VI03, ai margini della sistemazione spondale.</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ZSC IT5320004 Gola della Rossa ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino in sinistra e destra idrografica lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al: Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0; 3270; 6430)</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>.</p>
	IAAD – 01.b	146	18	
	IAAD – 02.a	200	15	
	IAAD – 02.b	217	15	
IA06	IAAB – 01	1.800	130	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i> in aree intercluse tra l'opera di linea TR05 e la NVP03,.</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ZSC IT5320004 Gola della Rossa ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi <p>La formazione si disloca lungo il pendio in area di cava con superficie nuda e suolo effimero.</p> <p>Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasifila del carpino nero</p>
IA07	IAAD – 01.a	359	25	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area libera ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in destra idrografica</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ZSC IT5320004 Gola della Rossa ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al: Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0; 3270; 6430)</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>.</p>
	IAAD – 01.b	602	52	

				<p>e la linea storica ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in destra idrografica</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al: Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0; 3270; 6430)</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>.</p>
	IAAD – 02.a	1.468	78	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area libera ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in sinistra idrografica</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0; 3270; 6430) ▪ Prateria aperta discontinua di <i>Bromus erectus Hudson</i> (habitat 6210*) <p>Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>.</p>
	IAAD – 02.b	841	55	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area interclusa tra l'opera di linea e la linea storica, ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in sinistra idrografica</p> <p>L'intervento rientra all'interno della</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi <p>La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bosco deciduo di <i>Salix alba</i>. (habitat 92A0; 3270; 6430) <p>In parte copre aree di cava.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i>.</p>
IA08	IAAB – 01.a	293	18	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, a sistemazione della copertura dell'imbocco lato Falconara della GN06</p> <p>Data la specificità del sito si esclude dall'impianto l'impiego della componente arborea.</p> <p>L'intervento ricade in area agricola</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAB – 01.b	1.073	70	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</i>, nell'area interclusa tra la NV06 e la NV34, limitrofa all'imbocco lato Falconara della GN06.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P LOTTO 02 CODIFICA R 22 RG DOCUMENTO IA 00 00 001 REV. A FOGLIO 51 di 54

	IAAV – 01	3.766 totali 860 di OOV	220	<i>Sistemazione a verde del versante</i> , in area a copertura del rimodellamento del versante per inserimento della NV06.
	IAAD – 01.a	2.501	215	<i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area interclusa tra la linea storica e la sistemazione spondale del Fiume Esino. Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
	IAAD – 01.b	641	47	
	IAAD – 01.c	131	15	
IA09	IAAB - 01	4.110	235	<i>Siepe mista</i> a sistemazione dell'area ferroviaria di Serra San Quirico al fine di migliorare l'inserimento delle barriere antirumore nel contesto urbano e migliorare la qualità del paesaggio percepito. L'intervento ricade in area ferroviaria
	IAAB - 02	759	100	<i>Siepe mista</i> a sistemazione dell'area ferroviaria di Serra San Quirico al fine di migliorare l'inserimento delle barriere antirumore nel contesto urbano e migliorare la qualità del paesaggio percepito. L'intervento ricade in area ferroviaria
	IAAB - 03	490	65	<i>Siepe mista</i> a sistemazione dell'area ferroviaria di Serra San Quirico al fine di migliorare l'inserimento delle barriere antirumore nel contesto urbano e migliorare la qualità del paesaggio percepito. L'intervento ricade in area ferroviaria
	IAAB - 04	528	80	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> a sistemazione di un tratto lungo linea in rilevato al fine di migliorare l'inserimento delle barriere antirumore nel contesto urbano e migliorare la qualità del paesaggio percepito. L'intervento ricade in area urbana

E.3.7 MODALITÀ GESTIONALI

Nei primi anni dopo l'impianto, fino a quando la nuova copertura vegetale non ha iniziato a consolidare l'opera ed evolvere in modo spontaneo verso forme più complesse, dovrà essere effettuata una corretta manutenzione delle componenti vive delle Opere a Verde, come descritto all'interno del piano di manutenzione (cod. IA4M02E22RHSA0002001)

La manutenzione delle componenti vegetali deve essere eseguita seguendo i tempi biologici della vegetazione; pertanto, alcune lavorazioni dovranno essere eseguite nel periodo di riposo vegetativo (diradamenti, potatura e rimondatura, sostituzione delle fallanze, ecc.), altre durante il periodo di piena vegetazione (concimazioni, innaffiamento, falciature, ecc.). Alcune lavorazioni risultano essere invece indipendenti dalle stagioni e quindi possono essere eseguite all'occorrenza (verifica delle protezioni, ecc.).

La manutenzione delle componenti vegetali può assumere due obiettivi, opposti tra di loro: la manutenzione di "crescita, ovvero l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari affinché gli impianti di nuova vegetazione possano affermarsi e crescere in modo da costituire un ecosistema stabile nel tempo e migliorare il valore paesaggistico dell'area di intervento, e la manutenzione di "contenimento, ovvero "l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari al mantenimento di una condizione di equilibrio "artificiale.



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IR0P	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 52 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

Per maggiori approfondimenti, si rimanda alla consultazione del Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili, sezione Opere a Verde di RFI, allegato alla presente relazione.

E.4 PROTEZIONE VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

In corso d'opera tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide.

Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m.

Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni.

La posa delle tubazioni sarà eseguita al di fuori della proiezione della chioma dell'albero sul terreno. Nel caso in cui debbano essere asportate delle radici, ciò sarà eseguito con un taglio netto e solo per radici con diametro inferiore a 3 cm.

Nelle aree di rispetto non saranno depositati materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari e gru al fine di evitare il costipamento del terreno.

E.5 ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE FERTILE

Prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico (30-40 cm corrispondenti allo strato fertile). Tale terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), al fine di poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale e come terreno vegetale previsto per le opere a verde descritte in tale relazione.

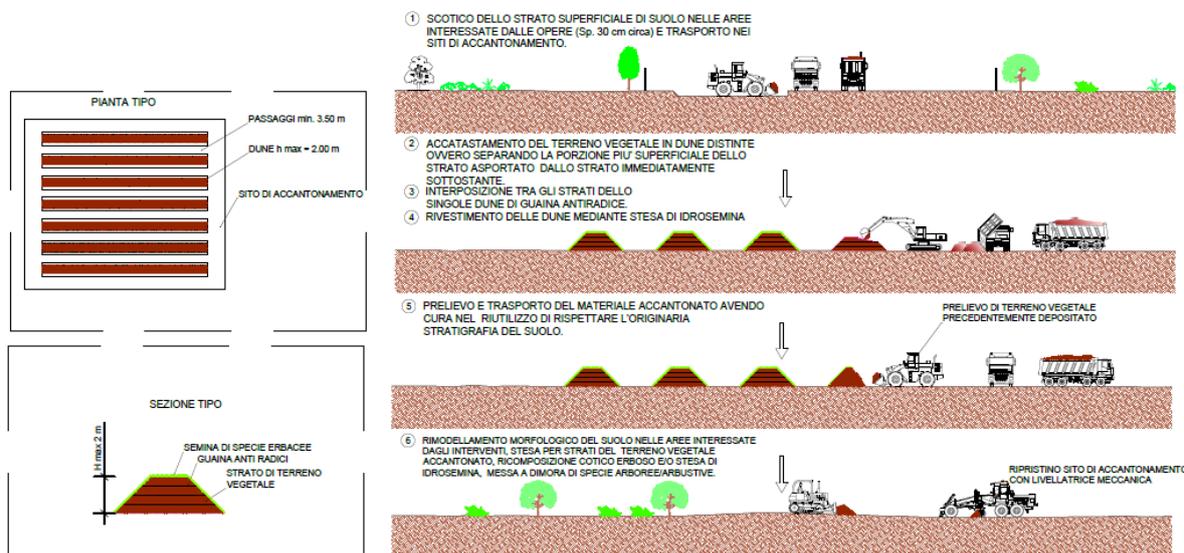


FIGURA 5
SCHEMA DI ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE

Al fine di limitare lo stato di alterazione dei siti di intervento oggetto di riedificazione ambientale e favorire il ripristino di condizioni edafiche le più prossime allo stato ante opera, in fase esecutiva, il suolo pedogenizzato sarà conservato in cumuli separati per provenienza sitospecifica con particolare cura per i volumi provenienti da aree protette e habitat di particolare interesse conservazionistico.

E.6 OPERAZIONI DI PREPARAZIONE AGRARIA DEL TERRENO E DELLE BUCHE

La preparazione del terreno per la messa a dimora delle specie arboree, arbustive e rampicanti consisterà anche nell'integrare lo stesso con sostanze eventualmente necessarie per ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione del fondo. Oltre alla concimazione di fondo, sarà prevista anche una concimazione in copertura con concimi complessi.

Le buche e le fosse saranno realizzate prima dell'arrivo delle essenze vegetali, con dimensioni opportune con larghezza e profondità pari a due volte e mezzo il diametro della zolla. Durante l'esecuzione sarà verificata l'assenza di fenomeni di ristagno di umidità nelle zone di futuro sviluppo delle radici, e in caso sia necessario saranno previsti opportuni provvedimenti idraulici (scoli o drenaggi).



POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO
LOTTO 2
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI
MITIGAZIONE

PROGETTO IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. C	FOGLIO 54 di 54
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

**F ALLEGATO: CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO DELLE
OPERE CIVILI – PARTE II – SEZIONE 15 – OPERE A VERDE**