

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA

RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO

LOTTO 2

OPERE A VERDE

Relazione Opere a verde

SCALA:

-

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

I R 0 F 0 2 R 2 2 R G I A 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M.Mulè	Novembre 2021	S. Chiuchiolo T. Capitanio G. Dajelli	Novembre 2021	C.Urciuoli	Novembre 2021	C. Ercolani Febbraio 2022
B	Revisione a seguito dei commenti richiesti dal CSLPP	M.Mulè <i>M. Mulè</i>	Febbraio 2022	S. Chiuchiolo T. Capitanio G. Dajelli <i>S. Chiuchiolo</i>	Febbraio 2022	C.Urciuoli <i>C. Urciuoli</i>	Febbraio 2022	ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani Ordine Agrotecnici e Agronomi di Roma, Rieti e Viterbo 6/2022 <i>C. Ercolani</i>

File: IR0F02R22RGIA0000001B

n. Elab.:

SOMMARIO

A	Premessa.....	3
A.1	Descrizione delle opere ferroviarie e delle opere civili a corollario.....	3
B	Caratteristiche del territorio	9
B.1	Inquadramento ambientale.....	9
B.1.1	inquadramento geomorfologico e idrografico	9
B.1.1.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	9
B.1.2	Inquadramento idrografico.....	10
B.1.3	Inquadramento idrogeologico	11
B.1.4	Inquadramento climatico.....	13
C	Inquadramento vegetazionale	15
C.1	Vegetazione naturale potenziale	15
C.2	Vegetazione potenziale e rilevata	18
D	Normative di riferimento	21
D.1	Norme di sicurezza dettate dal nuovo codice della strada.....	22
D.2	Norme relative ai diritti di proprietà.....	22
E	Opere di inserimento ambientale.....	25
E.1	Interventi opere a verde	25
E.2	Scelta delle specie selezionate	25
E.2.1	Specie a portamento arboreo	28
E.2.2	specie a portamento arbustivo.....	34
E.3	Tipologie delle opere a verde.....	43
E.3.1	Inerbimento	43
E.3.2	fascia arboreo arbustiva	44
E.3.3	Fascia arborea arbustiva ripariale.....	45
E.3.4	Le aree di intervento.....	47
E.3.5	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

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p style="text-align: center;">PROGETTO IR0F</p>	<p style="text-align: center;">LOTTO 02</p>	<p style="text-align: center;">CODIFICA R 22 RG</p>	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p style="text-align: center;">REV. B</p>	<p style="text-align: center;">FOGLIO 3 di 66</p>

A PREMESSA

La presente relazione descrive il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica delle opere a verde di inserimento paesaggistico-ambientale che si prevede di adottare nell'ambito dello sviluppo del progetto del raddoppio ferroviario della tratta PM228 – Castelplanio, realizzato nell'ambito della velocizzazione della linea Orte - Falconara.

Il progetto in esame si sviluppa nell'ambito del potenziamento dei collegamenti ferroviari Ovest-Est.

Nel mese di marzo 2020 è stato sottoscritto un Protocollo di Intesa per la “Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara” tra Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

Di recente gli interventi per il potenziamento della linea ferroviaria Orte – Falconara sono stati inseriti all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), piano nazionale di attuazione del Next Generation EU; quest'ultimo è lo strumento temporaneo pensato per stimolare la ripresa europea, e costituisce il più ingente pacchetto di misure di stimolo mai finanziato in Europa per la sua ricostruzione dopo la pandemia di COVID-19. L'obiettivo generale è di realizzare un'Europa più ecologica, digitale e resiliente.

Come richiamato anche nel PNRR, la Commissione Europea ha indicato come obiettivo, per i prossimi anni, l'aumento del traffico ferroviario e del trasporto intermodale su rotaia e su vie navigabili interne per competere alla pari con il trasporto su strada. Per raggiungere gli obiettivi prefissati, le opere finanziate dalla CE, su elencate, dovranno essere realizzate entro il 2026.

La presente relazione riguarderà il lotto 2 della tratta PM228 – Castelplanio, sviluppato dalla pk 237+859 della linea storica, l'intervento termina sul binario dispari alla pk 246+958 per uno sviluppo pari a 8+889,982 riferita al binario dispari.

A.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE FERROVIARIE E DELLE OPERE CIVILI A COROLLARIO

L'intervento complessivo della tratta consta del raddoppio della linea storica, sia in stretto affiancamento che su nuovo tracciato in variante planimetrica.

L'inizio dell'intervento è fissato al km 228+014 della Linea ferroviaria Orte - Falconara esistente in prossimità dell'attuale PM e si estende per circa 21,5 km di linea per terminare al km 252+578 della LS, in prossimità del fabbricato viaggiatori della stazione di Castelplanio.

Il progetto verrà realizzato temporalmente dopo il raddoppio della tratta PM228 -Albacina.

La tratta è divisa in 3 lotti funzionali consecutivi come progressive di intervento riferite alla linea storica (Lotto 1, Lotto 2, Lotto3), ma non dal punto di vista della realizzazione che invece avrà la seguente sequenza temporale: Lotto 2, Lotto 3 e Lotto 1.

I lotti si articolano come segue:

- Lotto 1
inizia alla pk 228+014 della linea storica e ha la pk di intervento pari a 0+000 e termina alla pk 7+200.
- Lotto 2
inizia alla pk 237+859 del binario pari della linea storica e termina sul binario dispari alla pk 246+958 per uno sviluppo pari a 8+889,982 riferita al binario dispari.
- Lotto 3
inizia alla pk 246+245,953 della LS e termina alla pk riferita alla linea storica pari a 252+578 per uno sviluppo riferito al binario dispari pari a 6+272,075.

Per quanto relativo al lotto in esame, l'opera di raddoppio è caratterizzata sia da tratti all'aperto con rilevati, trincee e viadotti ma anche da opere in galleria sia artificiali che naturali; lo sviluppo è quasi interamente in variante con brevi tratti in stretto affiancamento alla linea esistente.

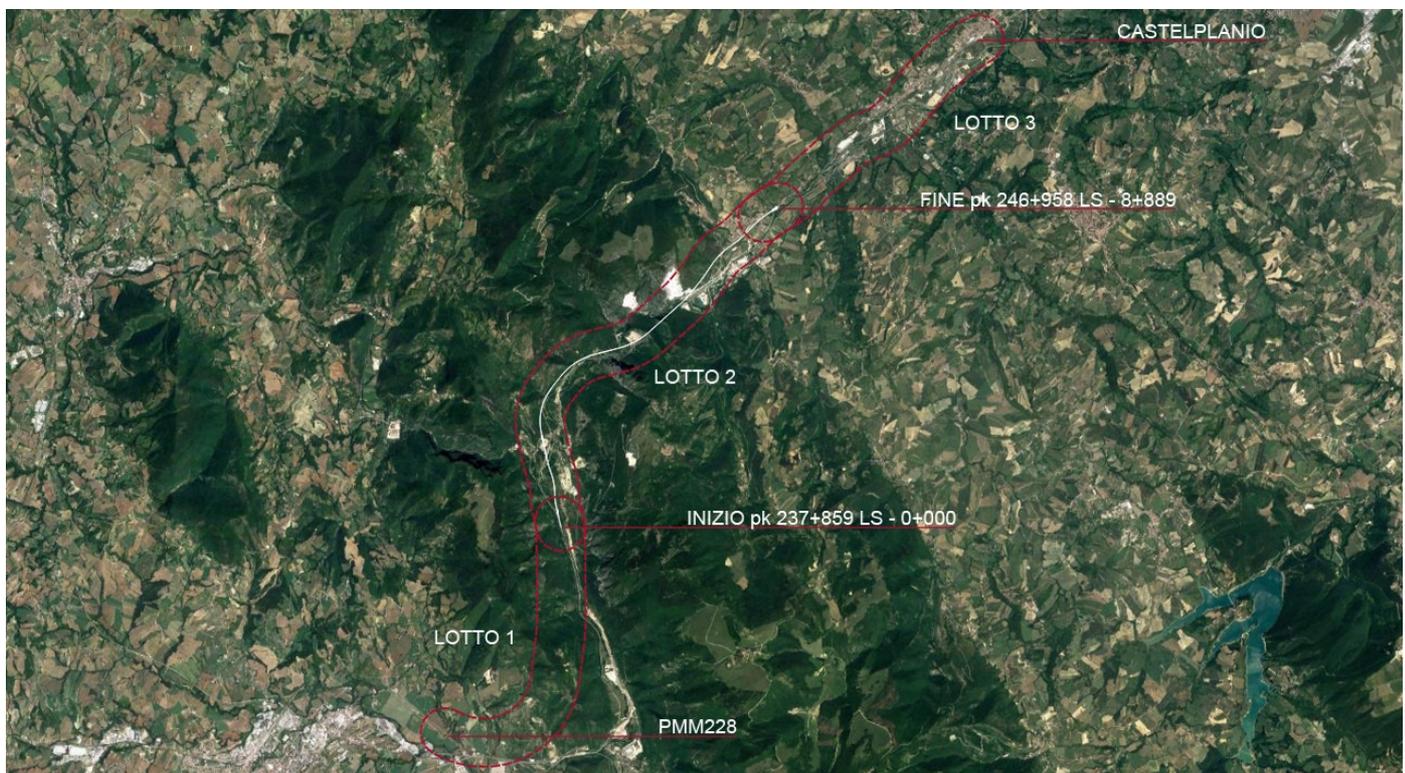


FIGURA 1
 DISLOCAZIONE DEL LOTTO RISPETTO ALLA TRATTA PM228 – CASTELPLANIO

In relazione al campo geografico di applicazione, ed in funzione delle modifiche previste a progetto, per la tratta PM228 – Castelplanio, nel suo insieme, dove la progettazione in essere

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 5 di 66</p>

garantirà il PMO5 e il carico per asse 22,5t, la linea può essere classificata ai sensi del § 4.2.1 della STI Infrastruttura nelle categorie P1/P4 per il traffico passeggeri e F1 per il traffico merci.

In sintesi, il Lotto 2 prevede ad inizio intervento nei pressi del Bivio Nord Albacina la realizzazione di una Cabina TE per gestire il corretto assetto delle protezioni della LdC e garantire l'equipotenzialità delle condutture.

Il tracciato prosegue in galleria (Galleria Valtreara di circa 900m) e dopo un breve tratto in viadotto si arriva nella stazione di Genga, dove viene realizzata una nuova stazione su scatolare (in posizione rialzata rispetto all'esistente per problemi di incompatibilità idraulica dell'attuale tracciato), e vengono riorganizzati gli spazi dell'attuale parcheggio delle viabilità connesse e delle attività commerciali previste in funzione della posizione del nuovo tracciato ferroviario. La nuova stazione prevederà marciapiedi H55cm, rampe scale e ascensori. Entrambi i marciapiedi verranno dotati di due nuove pensiline ferroviarie. Nella stazione verranno creati i percorsi per le PMR percorsi tattili e segnaletica.

Nell'area della stazione verrà realizzato un Fabbricato Tecnologico con annesso locale di Consegna ENEL.

Successivamente è prevista una nuova galleria di circa 500 m (Galleria Genga) e poi una serie di gallerie (galleria Mogiano 800m, Galleria Chiarodovo 200m, Galleria La Rossa 1.200m e Galleria Murano 1.100 m) alternate a tratti all'aperto, che costituiscono un sistema di gallerie equivalenti che pertanto sono state attrezzate con le predisposizioni di sicurezza in galleria in ottemperanza al DM del 28.10.2005, con fabbricati di emergenza (PGEP) per la sicurezza in galleria e i FFP per gestire l'esodo delle persone in condizioni di sicurezza.

Nei tratti all'aperto suddetti sono tra l'altro previsti 3 viadotti di circa 240m, 220m e 110m. Infine è prevista l'adeguamento a fermata dell'impianto di Serra San Quirico, con realizzazione di un nuovo sovrappasso, dei collegamenti perdonali (rampe scale ed ascensori), realizzazione di due nuovi marciapiedi L utile pari a 250 m e H=55 cm.

Entrambi i marciapiedi verranno dotati di due nuove pensiline ferroviarie. Nella stazione verranno creati i percorsi per le PMR percorsi tattili e segnaletica.

È prevista infine la realizzazione della Cabina TE di Serra San Quirico e la soppressione del PL posto alla progressiva al Km 246+495 livello e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l'attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea stessa.

La velocità di progetto è variabile tra i 165 km/h e i 150 km/h mentre la pendenza longitudinale massima adottata è del 12‰.

L'opera di raddoppio è caratterizzata sia da tratti all'aperto con rilevati, trincee e viadotti ma anche da opere al chiuso come gallerie artificiali e naturali; si sviluppa quasi interamente in variante con brevi tratti in stretto affiancamento alla linea esistente.

I ponticelli ed i tombini che si trovano al di sotto del binario esistente che viene raddoppiato in sede, vengono demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente e secondo il nuovo carico



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F LOTTO 02 CODIFICA R 22 RG DOCUMENTO IA 00 00 001 REV. B FOGLIO 6 di 66

assiale e la velocità di progetto, garantendo lo stesso standard sia per il binario pari sia per il dispari.

La nuova infrastruttura interferisce con alcuni fabbricati sia civili che industriali sorti ai margini del sedime attuale nei tratti in affiancamento e nel sedime di progetto: per tali fabbricati si è reso necessario prevederne la demolizione. Inoltre, sono stati individuati edifici civili in stretta vicinanza della nuova piattaforma ferroviaria per la cui tutela e salvaguardia si prevedono delle idonee opere di sostegno e di mitigazione. Infine, nei tratti di linea ferroviaria dove lo studio acustico ne ha evidenziato la necessità, in base ai limiti della vigente normativa, saranno installate delle barriere antirumore.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la suddivisione dell'intervento nelle principali opere ferroviarie di linea previste in progetto

TABELLA 1
ELENCO DELLE WBS LUNGO LINEA PREVISTE NEL LOTTO 2

WBS LOTTO 2	DA KM	A KM	NOTE
TR0A	0+860	1+230	opera anticipata bivio Nord (pk bivio Nord)
TR01	0+000	0+056	Trincea DB
GN01	0+056	0+965	Galleria "Valtreara"
MU01	0+965	0+990	Trincea DB tra muri
SL01	0+990	-	Sottovia - Via S. Vittore NV01
SL01A	0+990	1+020	Scatolare in Approccio VI01
VI01	1+020	1+230	Viadotto
RI01	1+230	1+357	Rilevati DB
FV01	1+357	1+630	Stazione di Genga
SL02	1+630	1+660	Scatolare in approccio a Genga – Sottovia Marconi NV02
MU02	1+660	1+675	Trincea DB tra muri
GN02	1+675	2+253	Galleria "Genga"
TR02	2+253	2+344	Trincea DB
RI02	2+344	2+433	Rilevato DB - lato dx Muro su pali
TR03	2+433	2+946	Trincea DB
GN03	2+946	3+776	Galleria "Mogiano"
MU03	3+776	3+821	Trincea DB tra muri
MU03	3+821	3+850	Rilevato DB tra muri
VI02	3+850	4+095	Viadotto
SL03	4+095	4+125	Scatolare in approccio al VI02 - Sottovia Mogiano NV04
MU04	4+125	4+135	Trincea DB tra muri



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 IR0F 02 R 22 RG IA 00 00 001 B 7 di 66

GN04	4+135	4+420	Galleria "Chiaradovo"
RI03	4+420	4+441	Rilevato DB tra muri
SL04	4+441	4+460	Scatolare in approccio al VI03 - Sottovia NV05
VI03	4+460	4+670	Viadotto
RI04	4+670	4+735	Rilevato DB
GN05	4+735	5+960	Galleria "La Rossa"
MU05	5+960	6+010	Trincea tra muri
VI04	6+010	6+120	Viadotto
MU06	6+120	6+160	Trincea tra muri
GN06	6+160	7+308	Galleria "Murano"
TR04	7+308	7+445	Trincea DB
TR05	7+445	8+010	Raddoppio in sede
MU07	7+523	8+003	Muro di recinzione
FV02	8+010	8+275	Serra San Quirico
MU08	8+261	8+890	Muro di recinzione
RI05	8+275	8+350	Raddoppio in sede
SL05	8+400	-	Sottopasso Pedonale
RI06	8+350	8+550	Raddoppio in sede
TR06	8+550	8+890	Raddoppio in sede

Sono inoltre previste alcune deviate provvisorie necessarie a dare continuità all'esercizio della LS durante la fase costruttiva ed una serie di viabilità necessarie per dare continuità funzionale alla viabilità locale e garantire l'accessibilità. Le strade di nuova progettazione sono di seguito elencate:

- NV01: ricucitura San Vittore;
- NV02: ricucitura Via Marconi – accesso a stazione di Genga;
- NV03: ricucitura frazioni Mogiano – Palombare;
- NV04-NV05: ricucitura frazione Palombare;
- NV06: Via Clementina
- NV07 ed NV07-A: ricucitura SP76 – Via Clementina

Sono inoltre previste le nuove strade di accesso ai Piazzali:

- NVP1: accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN01 "Valtreara";
- NVP2: accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN03 "Mogiano";
- NVP3: accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN05 "La Rossa";

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 8 di 66</p>

- NVP4: accesso al piazzale all'imbocco Nord della galleria GN06 "Murano";
- NVP5: accesso al piazzale all'uscita di emergenza della galleria GN06 "Murano".

Occorre evidenziare che le viabilità individuate dalle WBS appena elencate, in alcuni casi, sono costituite dall'insieme di più assi viari.

In progetto è previsto il ripristino di tutti i tratti viari interdoderali di collegamento alle proprietà e ai fondi interdetti dalle opere ferroviarie di progetto.

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento al documento di progetto:

IR0F02R05RGMD0000001A - Relazione Generale

IR0F02R11RGOC0000001A - Relazione Generale OOCC

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 9 di 66</p>

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;

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 11 di 66</p>

- 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 alimentare direttamente 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 microfratture 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 fratturazione 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

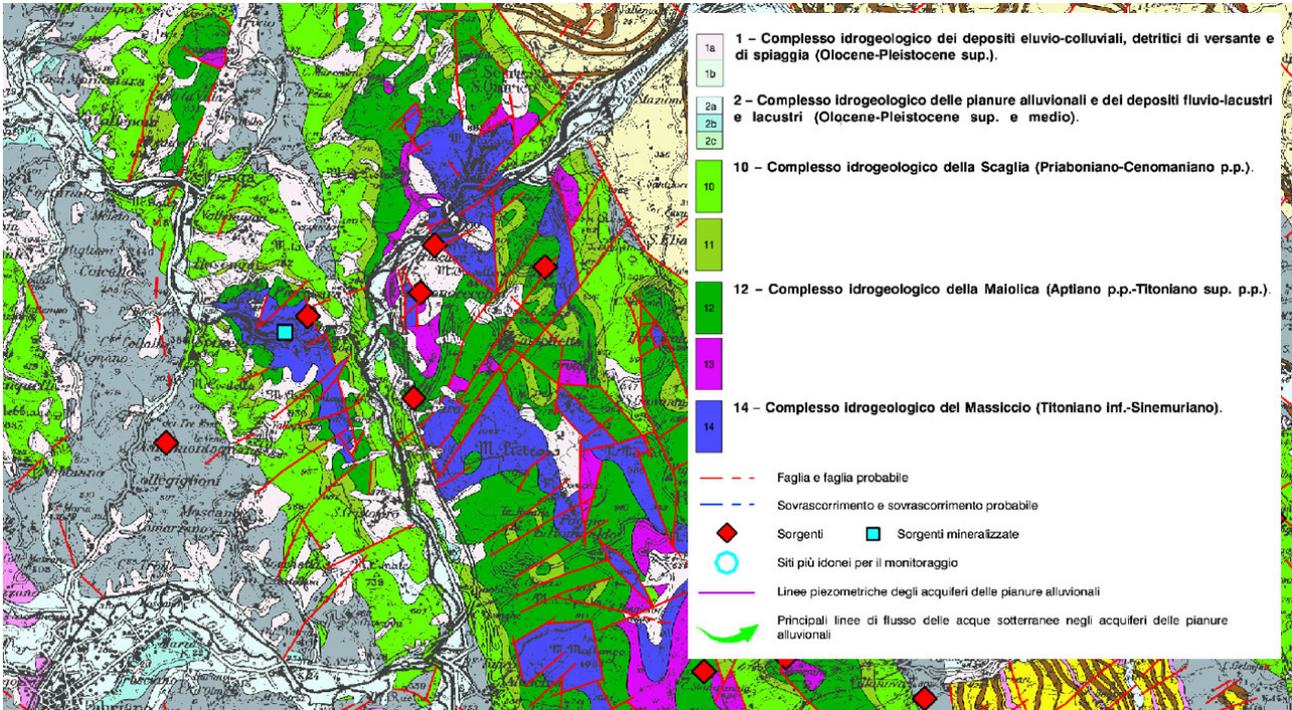


FIGURA 2

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 2

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 3

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

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 15 di 66</p>

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	temperato, mesomediterraneo, mesotemperato
	bioclima:	temperato oceanico-semicontinentale
	ombrotipo:	subumido
	descrizione:	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	Temperato,
	bioclima:	temperato di transizione oceanico-semicontinentale
	ombrotipo:	subumido
	descrizione:	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

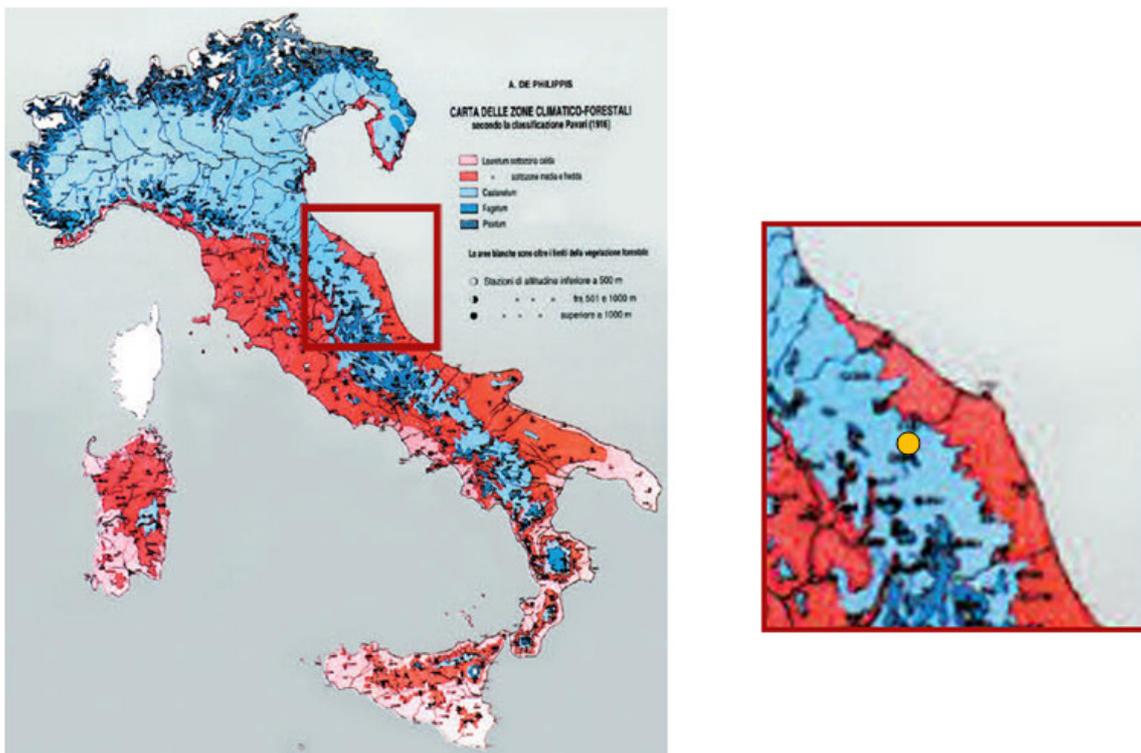


FIGURA 4
 CARTA DELLE ZONE CLIMATICOFORESTALI DI DE PHILIPPIS 1937 (SECONDO PAVARI 1916).

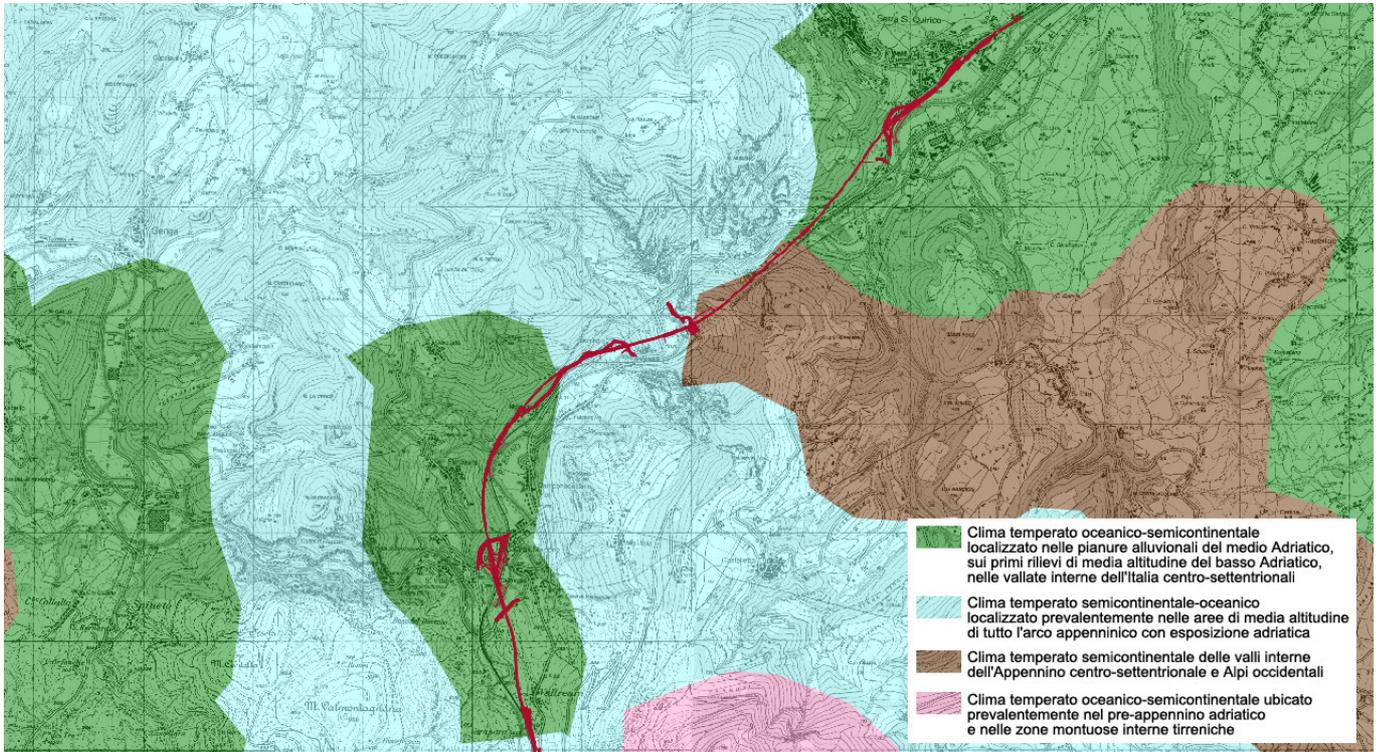


FIGURA 5

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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 18 di 66</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, mitigazione e compensazione ambientale:

- *Elemento di paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti delle aste fluviali*
 - Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus 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. *Roseto 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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 20 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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*

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 21 di 66</p>

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 *Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto*

Codice Civile art. 892 *Distanze per gli alberi*

Codice Civile art. 893 *Alberi presso strade, canali e sul confine di boschi*

Codice Civile art. 894 *Alberi a distanza non legale*

Codice Civile art. 895 *Divieto di ripiantare alberi a distanza non legale*

Codice Civile art. 896 *Recisione di rami protesi e di radici*

D.Lgs n.285 del 30.04.1992 *Codice della strada*

Il Nuovo Codice della Strada regola la distanza degli alberi dalla sede stradale nei seguenti articoli:

- art. 16. *Fasce di rispetto in rettilineo ed aree di visibilità nelle intersezioni fuori dei centri abitati*
- art. 17. *Fasce di rispetto nelle curve fuori dei centri abitati*
- art. 18. *Fasce di rispetto ed aree di visibilità nei centri abitati*
- art. 29. *Piantagioni e siepi*

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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 22 di 66</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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 23 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

- 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.

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 24 di 66</p>

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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 25 di 66</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

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. Le specie locali si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche 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;

- 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 3
 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.



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 28 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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 OPERE A VERDE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IR0F 02 R 22 RG IA 00 00 001 B 29 di 66

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>



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IR0F 02 R 22 RG IA 00 00 001 B 30 di 66

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 grigiastri 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 fogliazione, 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 laciniate.
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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 33 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 34 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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, ziginate, 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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F LOTTO 02 CODIFICA R 22 RG DOCUMENTO IA 00 00 001 REV. B FOGLIO 36 di 66

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



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 37 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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> .



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 38 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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 alle 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 OPERE A VERDE

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IR0F 02 R 22 RG IA 00 00 001 B 39 di 66

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, tondeggiate, 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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 40 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 41 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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 pedunculatoe, 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 OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 42 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 43 di 66</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.

In generale le piantine da impiegarsi negli interventi a verde saranno reperite presso vivai locali certificati e in particolare per le sementi presenti nei miscugli dell'idrosemina saranno scelte, in fase di appalto, specie spontanee dell'appennino Umbro – Marchigiano.

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 4
 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



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

RELAZIONE OPERE A VERDE

PROGETTO IR0F	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 45 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

* 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 $2 \div 3,00$ m.

L'ingombro laterale della formazione, atteso a maturità, è di circa $12 \div 15$ 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 5
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 $2 \div 3,00$ 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 LE AREE DI INTERVENTO

Di seguito si riporta l'elenco delle aree e degli interventi come preliminarmente individuati. Questi sono associate alle principali opere civili distinte per WBS o ai tratti di linea ferroviaria.

TABELLA 6
 QUADRO SINOTTICO DELLE AREE D'INTERVENTO PREVISTE IN PROGETTO

WBS	OO VERDE	DIMENSIONI		DESCRIZIONE
		SUP.	LUNG.	
IA01	IAAB – 01	435	-	<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 rimboscimento sempreverde a pino nero.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAD – 01.a	3.901	-	<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	9.539	-	<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	117	-	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</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 versane oggetto di rimboschi-</p>

				<p>mento sempreverde a pino nero e su aree nude prive di suolo o con potenze effimere.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella</p>
	IAAB – 01.b	343	-	<p><i>Fascia arboreo arbustiva</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	-	<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		<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	-	<p>Fascia arboreo arbustiva, 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 - 03	503	-	<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</p>

				un Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*) Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella
IA04	IAAB – 01	378	-	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e un nucleo abitato. L'intervento rientra parzialmente all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
	IAAB – 02.a	322	-	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e la sistemazione idraulca. L'intervento rientra all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. 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*) Potenzialità per la <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero ▪ Serie edafo-xerofila, basifila della roverella
	IAAB – 02.b	666	-	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e la sistemazione idraulca. L'intervento rientra all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. 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> Potenzialità per la <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serie edafo-xerofila, basifila della roverella ▪ Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
	IAAB – 03.a	2.332	-	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , a sistemazione della copertura della GA06 e aree intercluse con al NV03
	IAAB – 03.b	1.352	-	L'intervento rientra all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. Data la specificità del sito si esclude dall'impianto l'impiego della componente arborea. L'area dell'impianto è indicato lungo il versante a copertura di Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> (habitat 91AA*) Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella
	IAAB – 04	3.800	-	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> , a sistemazione dell'area interclusa tra la

				NV04 e l'opera di linea VI02. L'intervento ricade in area agricola sottoutilizzata Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
IA05	IAAD – 01.a	199	-	<i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in aree libere, ai piedi del VI03, ai margini della sistemazione spondale. L'intervento rientra all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi. 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) Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i> .
	IAAD – 01.b	146	-	
	IAAD – 02.a	199	-	
	IAAD – 02.b	217	-	
IA06	IAAB – 01	573	-	<i>Fascia arboreo arbustiva</i> in aree intercluse tra l'opera di linea TR05 e la NVP03,. L'intervento rientra all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi La formazione si disloca lungo il pendio in area di cava con superficie nuda e suolo effimero. Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasifila del carpino nero
IA07	IAAD – 01.a	359	-	<i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area libera ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in destra idrografica L'intervento rientra all'interno della <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZSC IT5320004 Gola della Rossa ▪ ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi 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) Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. <i>Rubo ulmifolii-Salicetum albae</i> .
	IAAD – 01.b	602	-	
	IAAD – 02.a	1.468	-	
				<i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area libera ai piedi del VI04, ai

				<p>marginii 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	-	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area interclusa tra l'opera di linea e la linea storica, ai piedi del VI04, ai marginii 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	422	-	<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>
	IAAD – 01.a	2.501	-	<p><i>Fascia arboreo arbustiva ripariale</i> in area interclusa tra la linea storica e la sistemazione spondale del Fiume Esino.</p> <p>Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero</p>
	IAAD – 01.b	641	-	
	IAAD – 01.c	131	-	

E.3.5 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

	<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 OPERE A VERDE</p>	<p>PROGETTO IR0F</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA R 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IA 00 00 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 52 di 66</p>

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.

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.

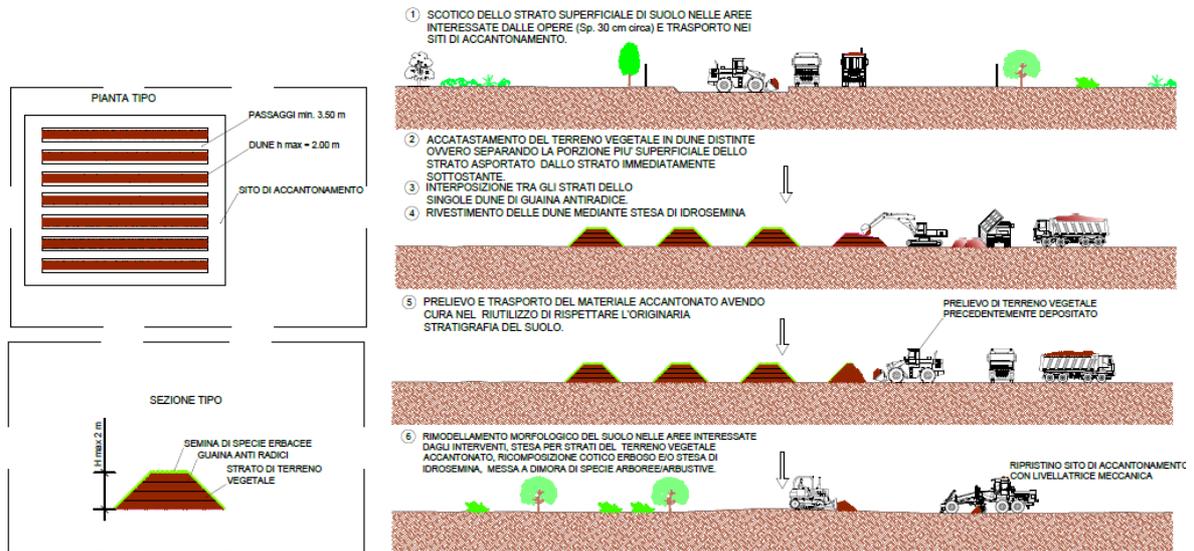


FIGURA 6
SCHEMA DI ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE

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; tali cumuli, come previsto nel piano di monitoraggio (IR0F02R22RGMA0000001), saranno verificati periodicamente al fine di appurare l'eventuale presenza di piante alloctone invasive ed eventualmente asportarle.

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 Opere a verde

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R 22 RG	IA 00 00 001	B	54 di 66

Localizzazione degli interventi a verde lungo linea

IA01



IA01

IAAB – 01 435 mq

Fascia arborea arbustiva, in area interclusa in copertura del rimodellamento dell'imbocco della GN01

Data la specificità del sito si esclude la componente arborea

La formazione si disloca lungo un versante coperto da rimboschimento sempreverde a pino nero.

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella



IA01

IAAD – 01.a 3.901mq

Fascia arboreo arbustiva ripariale in aree libere, ai piedi del VI01, ai margini della sistemazione spondale.

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:

- Bosco deciduo di *Salix alba*. (habitat 92A0)
- Bosco deciduo di *Populus nigra* (habitat 92A0; 3270; 6430)

Potenzialità per la

- Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus ulmifolii-Salicetum albae*.
- Serie edafo-mesofila, del pioppo nero

IAAD – 01.b 9.539mq

Fascia arboreo arbustiva ripariale in aree libere, ai piedi del VI01, ai margini della sistemazione spondale.

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:

- Bosco deciduo di *Salix alba*. (habitat 92A0)
- Bosco deciduo di *Populus nigra* (habitat 92A0; 3270; 6430)
- Prateria chiusa continua di *Dactylis glomerata*

Potenzialità per la

- Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus ulmifolii-Salicetum albae*.
- Serie edafo-mesofila, del pioppo nero



IA02

IAAB – 01.a 117 mq

Fascia arboreo arbustiva, in area interclusa su sedime dismesso a seguito della realizzazione della NV02

L'intervento si appoggia al margine della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

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.

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella

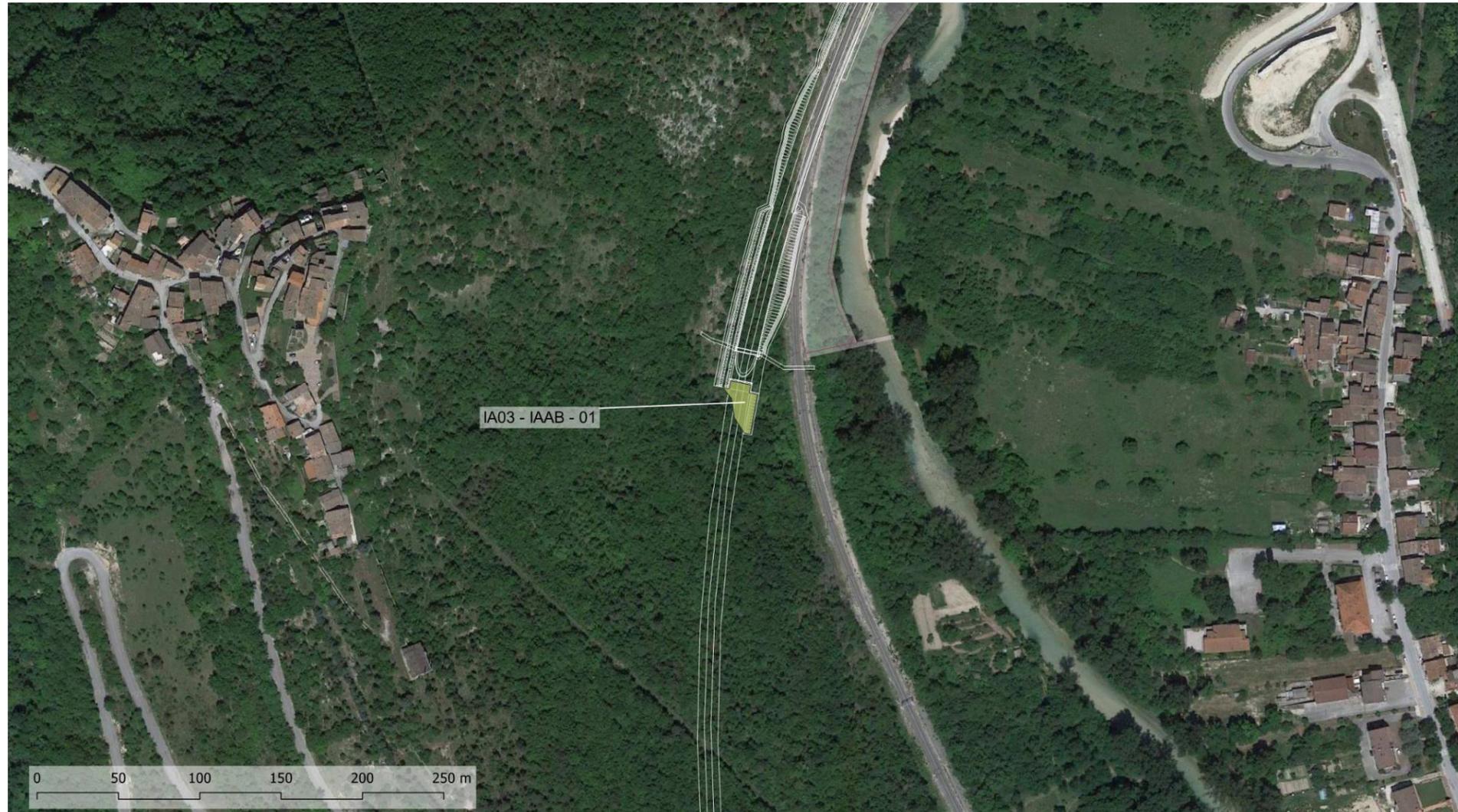
IAAB – 01.b 343 mq

Fascia arboreo arbustiva, in area interclusa su sedime dismesso a seguito della realizzazione della NV02

L'intervento si appoggia al margine della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

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 *Quercus pubescens* (habitat 91AA*)

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella



IA03

IAAB – 01 375 mq

Fascia arboreo arbustiva, in area interclusa in copertura del rimodellamento dell'imbocco lato Falconara della GN02

Data la specificità del sito si esclude la componente arborea.

L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

La formazione si disloca lungo un versante in cui è rilevato un Arbusteto deciduo di *Spartium junceum* intercalato al Bosco deciduo di *Quercus pubescens* (habitat 91AA*)

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella



IA03

IAAB – 02.a 1.485 mq

Fascia arboreo arbustiva, lungo linea nell'area interclusa tra TR04, la linea storica e la sistemazione spondale del Fiume esino

L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

Il nuovo impianto si disloca lungo un tratto di versante in cui è rilevato un Bosco deciduo di *Salix alba* (habitat 92A0) a contatto con Prateria chiusa continua di *Dactylis glomerata*

Potenzialità per la:

- Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco
- Serie edafo-mesofila, del pioppo nero

IAAB – 02.b 625 mq

Fascia arboreo arbustiva, lungo linea nell'area interclusa tra TR03 e la linea storica

L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

Il nuovo impianto si disloca lungo un tratto di versante in cui è rilevato un Arbusteto deciduo di *Spartium junceum*

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella



IA03

IAAB - 03 503 mq

Fascia arborea arbustiva, in area interclusa in copertura del rimodellamento dell'imbocco lato Falconara della GA05-GN03

Data la specificità del sito si esclude la componente arborea.

L'intervento rientra nel perimetro della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

Il nuovo impianto si disloca lungo un tratto di versante in cui è rilevato un Bosco deciduo di *Quercus pubescens* (habitat 91AA*)

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella

IA04

IAAB - 01 378 mq

Fascia arborea arbustiva, in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e un nucleo abitato.

L'intervento rientra parzialmente all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero



IA04

IAAB – 02.a 322 mq

Fascia arboreo arbustiva, in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e la sistemazione idraulica.

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

L'area dell'impianto è indicato compreso all'interno della copertura della prateria chiusa continua di *Dactylis glomeratae* a contatto, a monte, lungo il versante, con il Bosco deciduo di *Quercus pubescens* (habitat 91AA*)

Potenzialità per la

- Serie edafo-mesofila, del pioppo nero
- Serie edafo-xerofila, basifila della roverella

IAAB – 02.b 666 mq

Fascia arboreo arbustiva, in area interclusa tra la linea storica la NVP02 e la sistemazione idraulica.

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

L'area dell'impianto è indicato lungo il versante a copertura di Bosco deciduo di *Quercus pubescens* (habitat 91AA*) a contatto, più a valle, della prateria chiusa continua di *Dactylis glomeratae*

Potenzialità per la

- Serie edafo-xerofila, basifila della roverella
- Serie edafo-mesofila, del pioppo nero

IAAB – 03.a 2.332 mq

IAAB – 03.b 1.352 mq

Fascia arboreo arbustiva, a sistemazione della copertura della GA06 e aree intercluse con al NV03

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

Data la specificità del sito si esclude dall'impianto l'impiego della componente arborea.

L'area dell'impianto è indicato lungo il versante a copertura di Bosco deciduo di *Quercus pubescens* (habitat 91AA*)

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella



IA04

IAAB – 04 3.800 mq

Fascia arborea arbustiva, a sistemazione dell'area interclusa tra la NV04 e l'opera di linea VI02.

L'intervento ricade in area agricola sottoutilizzata

Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero



IA05

IAAD – 01.a	199 mq
IAAD – 01.b	146 mq
IAAD – 02.a	199 mq
IAAD – 02.b	217 mq

Fascia arborea arbustiva ripariale in aree libere, ai piedi del VI03, ai margini della sistemazione spondale.

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi.

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 *Salix alba*. (habitat 92A0; 3270; 6430)

Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus ulmifolii-Salicetum albae*.

IA06

IAAB – 01	573 mq
-----------	--------

Fascia arborea arbustiva in aree intercluse tra l'opera di linea TR05 e la NVP03,.

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi

La formazione si disloca lungo il pendio in area di cava con superficie nuda e suolo effimero.

Potenzialità per la Serie climatofila, neutrobasilofila del carpino nero



IA07

IAAD – 01.a 359 mq

IAAD – 01.b 602 mq

Fascia arboreo arbustiva ripariale in area libera ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in destra idrografica

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi

La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al: Bosco deciduo di *Salix alba*. (habitat 92A0; 3270; 6430)

Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus ulmifolii-Salicetum albae*.

IAAD – 02.a 1.468 mq

Fascia arboreo arbustiva ripariale in area libera ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in sinistra idrografica

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi

La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al:

- Bosco deciduo di *Salix alba*. (habitat 92A0; 3270; 6430)
- Prateria aperta discontinua di *Bromus erectus Hudson* (habitat 6210*)

Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus ulmifolii-Salicetum albae*

IAAD – 02.b 841 mq

Fascia arboreo arbustiva ripariale in area interclusa tra l'opera di linea e la linea storica, ai piedi del VI04, ai margini della sistemazione spondale in sinistra idrografica

L'intervento rientra all'interno della

- ZSC IT5320004 Gola della Rossa
- ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi

La formazione si disloca lungo le sponde del fiume Esino lungo il tratto ripariale dove sono presenti formazioni riferibili al:

- Bosco deciduo di *Salix alba*. (habitat 92A0; 3270; 6430)

In parte copre aree di cava.

Potenzialità per la Serie edafo-igrofila, neutrofila del salice bianco. *Rubus ulmifolii-Salicetum albae*.



IA08

IAAB – 01 422 mq

Fascia arborea arbustiva, a sistemazione della copertura dell'imbocco lato Falconara della GN06

Data la specificità del sito si esclude dall'impianto l'impiego della componente arborea.

L'intervento ricade in area agricola

Potenzialità per la Serie edafo-xerofila, basifila della roverella

IAAD – 01.a 2.501 mq

IAAD – 01.b 641 mq

IAAD – 01.c 131 mq

Fascia arborea arbustiva ripariale in area interclusa tra la linea storica e la sistemazione spondale del Fiume Esino.

Potenzialità per la Serie edafo-mesofila, del pioppo nero



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

Relazione Opere a verde

PROGETTO IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 66 di 66
------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	--------------------

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