


## ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2




LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS. 318 DI “VALFABBRICA”. TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA  
SS. 76 “VAL D’ESINO”. TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO  
“PEDEMONTANA DELLE MARCHE”, TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERCIA

### PERIZIA DI VARIANTE

<b>CONTRAENTE GENERALE:</b>  	Il responsabile del Contraente Generale:  Ing. Federico Montanari	Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:  Ing. Salvatore Lieto
--	---	--

**PROGETTAZIONE:** Associazione Temporanea di Imprese  
Mandataria:

			
--	--	---	--

<b>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'ATI</b>  Ing. Antonio Grimaldi  <b>GEOLOGO</b> Dott. Geol. Fabrizio Pontoni  <b>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b> Ing. Michele Curiale			
--	---	--	---

<b>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b>  Ing. Iginio Farotti		
--	--	--

<b>2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE</b> Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord  <b>INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE</b> Relazione interventi di mitigazione	<b>SCALA:</b>  <b>DATA:</b>  Giugno 2020
--	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice Elaborato:	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
	L 0 7 0 3	2 1 2	E	1 8	M A 0 0 0 0	R E L	0 1	F

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
F	Giugno 2020	Emissione per istruttoria QMU	PROGIN	Scoppetta	S. Lieto	A. Grimaldi
E	Aprile 2018	Emissione per istruttoria ANAS	PROGIN	Scoppetta	S. Lieto	A. Grimaldi
D	Gennaio 2018	Emissione per istruttoria ANAS	PROGIN	Scoppetta	S. Lieto	A. Grimaldi

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 2 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

## I N D I C E

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE</b>	<b>5</b>
2.1	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DI PROGETTO E DELLE AREE INTERESSATE ..	5
2.2	VINCOLI DEL PROGETTO .....	7
2.2.1	Vincoli derivanti dalle prescrizioni del CIPE.....	7
2.2.2	Vincoli derivanti dalle Componenti Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi.....	9
2.2.3	Vincoli derivanti dalla Componente Paesaggio.....	11
<b>3.</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE</b>	<b>12</b>
3.1	CRITERI DI INTERVENTO .....	12
3.2	TIPOLOGIE DI IMPIANTO .....	13
3.2.1	Materiali impiegati e caratteristiche.....	16
3.3	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA .....	18
3.4	SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	21
3.5	SCHEDE DEGLI INTERVENTI.....	24
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>33</b>

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 3 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

## 1. INTRODUZIONE

L'intervento di progetto riguarda i lavori di realizzazione del lotto funzionale della Pedemontana marchigiana, nel tratto "Matelica Nord - Castelraimondo".

L'intervento è compreso tra le attività del più complesso progetto denominato "Quadrilatero delle Marche e dell'Umbria" inserito, quale opera strategica, tra quelle previste dalla legge Obiettivo. In particolare, consente di connettere nel sistema viario umbro-marchigiano la direttrice Perugia-Ancona (realizzata tramite l'adeguamento delle SS 219, SS 318, SS 76) e la direttrice trasversale tra Civitanova Marche e Foligno (realizzata tramite l'adeguamento della SS 77 Val di Chienti).

La sezione stradale adottata risponde alle caratteristiche della categoria "C" – strade extraurbane secondarie – del DM del 5 novembre 2001 relativo alla "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Il progetto della Pedemontana è stato inserito nel quadro generale della programmazione e pianificazione regionale con il Programma Regionale di Sviluppo 1998/2000. Nel PRS si annette assoluta priorità al progetto della Pedemontana, da realizzare "attraverso la razionalizzazione, l'ammodernamento funzionale ed il collegamento con interventi a basso impatto ambientale delle strutture viarie esistenti, per valorizzare e favorire un equilibrio funzionale nella dorsale appenninica ed in particolare il tratto Fabriano-Camerino" (assolutamente prioritario per le aree colpite dal sisma del 1997/98).

Tale obiettivo assume particolare importanza, inoltre, per il ruolo svolto dalle infrastrutture viarie e dalla Pedemontana nell'area umbro-marchigiana denominata "Quadrilatero di Fabriano e Foligno", dove l'elevato livello di integrazione economica produce un alto impatto sulle strade della fascia compresa tra la SS 76 Vallesina, la SS 77 Val di Chienti, la SS 256 Muccese.

Con l'intesa istituzionale di Programma tra il Governo e la regione Marche, approvata dal CIPE il 21 aprile 1999, si sono individuati i programmi di intervento nei settori d'interesse comune da attuarsi attraverso specifici Accordi di Programma Quadro.

Per il sistema viario regionale gli interventi prioritari sono relativi alla viabilità della "Quadrilatero" ed integrano i Piani d'investimento ANAS già programmati nella stessa fascia/sistema viario.

Sulla base delle priorità stabilite a livello nazionale e regionale, nel gennaio 2000 la Regione Marche promuove lo "Studio di inserimento ambientale e analisi delle alternative di tracciato" della via Pedemontana di collegamento tra i centri di Fabriano-Cerreto D'Esi (Ancona) e Muccia (Macerata).

Lo studio, approvato con DGR n. 2259 del 31/10/2000, si concludeva nel giugno dello stesso anno, e forniva le prime indicazioni per individuare la soluzione progettuale preferibile.

Nell'aprile 2001, l'Amministrazione Regionale, dando concreta attuazione ai programmi di cui all'Accordo di Programma Quadro per la viabilità stradale, derivato dall'Intesa Istituzionale di Programma per le zone colpite dal sisma, bandisce un pubblico incanto per l'affidamento della progettazione Preliminare, Definitiva, SIA ed Esecutiva (1° lotto) della strada Pedemontana.

In data 17.09.2002, con decreto del Dirigente del Servizio Trasporti n. 231 del 03/09/2002, è stato approvato il progetto preliminare della Strada Pedemontana.

Il progetto preliminare è stato approvato con Delibera CIPE n. 13/2004; in fase di progettazione definitiva sono state ottemperate le prescrizioni contenute nella suddetta Delibera.

Gli indirizzi progettuali adottati nella precedente fase di progettazione definitiva e confermati nella presente fase di progettazione esecutiva sono di seguito descritti:

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 4 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

- adozione di una strada a scorrimento veloce nel tratto compreso tra Matelica nord e Castelraimondo, con tracciato di progetto in sede autonoma rispetto alla S.P. 256 “Muccese” esistente e svincoli a livelli sfalsati a raccordare la viabilità di collegamento ai centri abitati e/o alle aree industriali;
- ricerca della massima integrazione del sistema viario in progetto con la viabilità ordinaria, principale e secondaria, al fine di mantenere inalterata la funzionalità della rete locale, anche attraverso un’opportuna scelta della configurazione della viabilità adduttrice;
- salvaguardia di aree e di beni di interesse ambientale, storico e paesaggistico;
- ricerca di soluzioni atte alla salvaguardia delle preesistenze residenziali, agricole ed industriali ubicate lungo la fascia di territorio interessata dal tracciato;
- massima attenzione agli aspetti riguardanti l’inserimento ambientale e paesaggistico del tracciato stradale e delle aree di svincolo, attraverso la definizione delle tipologie più idonee a favorirne l’integrazione nella morfologia del territorio;
- salvaguardia degli aspetti connessi con la continuità viaria ed idraulica del territorio;
- compatibilità con altre strutture in progetto.

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha trasmesso al CIPE, con nota n. 310036 del 18 maggio 2010, il parere della Commissione Speciale VIA in merito alla ottemperanza del progetto definitivo alle prescrizioni e raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE n. 13/2004, nonché alle condizioni riportate nel parere di compatibilità ambientale del 21 aprile 2004, con ulteriori prescrizioni e raccomandazioni. Tali prescrizioni e raccomandazioni sono state recepite e fatte proprie dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, e contenute nella Delibera CIPE n. 58/12.

Le prescrizioni contenute nella Delibera CIPE fanno riferimento alla fase di progettazione esecutiva ed alla fase di realizzazione dei lavori.

Il progetto esecutivo sviluppato risulta coerente:

- con le prescrizioni contenute nella delibera CIPE n. 13/04, per quanto recepibili al livello di progettazione corrente;
- con le prescrizioni contenute nelle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/09/05.

Nella presente relazione, il successivo Cap. 2 è dedicato, pertanto, all’illustrazione del tracciato di progetto e del sistema ambientale interessato in relazione ai vincoli imposti al progetto dall’ottemperanza delle prescrizioni espresse dal CIPE, nonché dalle pregresse analisi ambientali, i cui contenuti hanno informato il progetto definitivo.

Infine, si descrivono gli interventi di mitigazione di progetto, illustrandone le tipologie, i criteri e gli obiettivi perseguiti nonché le indicazioni sintetiche per le fasi di realizzazione, manutenzione e gestione (Cap. 3).

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 5 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

## 2. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

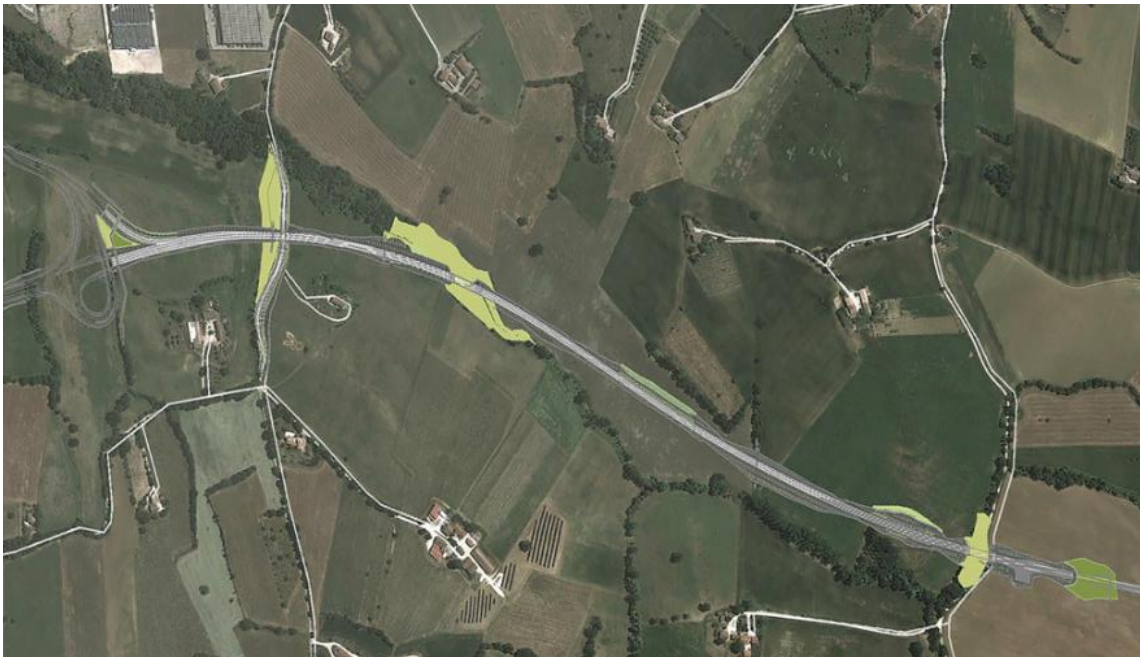
L'area d'intervento è posta interamente nella provincia di Macerata, nella fascia pedemontana compresa tra le due dorsali carbonatiche che la delimitano ad est ed ad ovest con rilievi montuosi le cui quote sono comprese tra i 900 ed i 1490 m circa s.l.m..

Dal punto di vista della consistenza del patrimonio storico culturale e ambientale, l'area d'intervento presenta componenti e fattori di rilevante interesse. Componenti di rilievo del patrimonio storico-culturale sono i centri storici ed i manufatti extraurbani, che mantengono caratteri e consistenze significative, sottoposte a regimi di tutela.

Altrettanto significative le componenti del patrimonio naturale e paesaggistico, fortemente connotate nei caratteri geomorfologico e nel mosaico composto di elementi e formazioni che mantengono un rilevante grado di naturalità e di elementi e formazioni tipiche dell'agroecosistema.

### 2.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DI PROGETTO E DELLE AREE INTERESSATE

L'infrastruttura stradale del "secondo lotto funzionale" ha origine dall'estremità sud dello svincolo di Matelica Nord/Zona industriale, in corrispondenza del termine del "primo stralcio funzionale", e si sviluppa per 8,4 km, terminando a valle dello svincolo Castelraimondo nord in corrispondenza dell'inizio del "terzo stralcio funzionale"; il progetto interessa i territori comunali di Matelica e Castelraimondo entrambi in provincia di Macerata.



Il tracciato si sviluppa in rilevato fino al km 0+680 dove è posto l'attraversamento mediante opera scatolare del rio Pagliano. Più avanti alla progressiva 1+640 è posto l'altra opera di viadotto



## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 6 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

Farnghie di luce m 40. Questo primo tratto interviene su un territorio agricolo, il cui paesaggio è contraddistinto dall'uso agricolo del suolo e inciso da un corso d'acqua protetto da vegetazione.

Il progetto sempre in questo tratto si pone come asse superiore di riaggiungimento della viabilità inferiore ortogonale al tracciato.

Dopo l'imbocco della galleria Croce di Calle il progetto non segna più il territorio, per ricomparire alla luce al km 3+300 imbocco sud galleria naturale Croce di Calle.

Dopo l'imbocco sud della galleria "Croce di Calle", il tracciato prosegue in rilevato per un tratto pari a circa 70 m dopo il quale supera in viadotto l'omonimo fiume e la S.P. n.71.



Questo tratto è caratterizzato dall'andamento curvilineo del tracciato che circonda l'abitato di Matelica che viene servito dallo svincolo Matelica Ovest.

Anche in questo punto il tracciato limita le sue interferenze con il territorio lasciando la continuità naturale verso sud del tessuto agricolo per la presenza della galleria artificiale Mistranello.

Dopo la galleria "Mistranello" il progetto impegna il territorio con una sezione alquanto ampia perché si pone in affiancamento alla SS 76 Muccese di cui ne rettifica il tracciato fino allo svincolo di Castelraimondo.



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 7 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------



## 2.2 VINCOLI DEL PROGETTO

### 2.2.1 Vincoli derivanti dalle prescrizioni del CIPE

Ai fini ambientali, l'intervento in oggetto - Pedemontana (Variante della SS 256 Muccese) tratto "Matelica Nord - Castelraimondo" - fa parte delle categorie di opere strategiche di preminente interesse nazionale ed è stato sottoposto a valutazione di compatibilità ambientale.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha trasmesso al CIPE, con nota n. 310036 del 18 maggio 2010, il parere della Commissione Speciale VIA in merito alla ottemperanza del progetto definitivo alle prescrizioni e raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE n. 13/2004, nonché alle condizioni riportate nel parere di compatibilità ambientale del 21 aprile 2004, con ulteriori prescrizioni e raccomandazioni. Tali prescrizioni e raccomandazioni sono state recepite e fatte proprie dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, e contenute nella Delibera CIPE n. 58/12 di approvazione del lotto 1.

Successivamente con delibera 109/2015 si approvava il progetto definitivo del lotto 2 ai fini della dichiarazione di pubblica utilità e con prescrizioni e raccomandazioni, i cui contenuti sono riportati di seguito.

#### **Prescrizioni – prima parte**

1. Si dovranno indicare nel programma dei lavori del progetto esecutivo le fasi di

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 8 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale. Dette opere dovranno essere avviate contestualmente all'infrastruttura e programmate al fine della più rapida realizzazione.

2. Il piano di monitoraggio ambientale allegato al progetto esecutivo dovrà adeguarsi alle norme tecniche dell'allegato XXI del decreto legislativo n. 163/2006 e in particolare riguardo alla definizione delle soglie di attenzione e alle procedure di prevenzione e di risoluzione delle criticità già individuate da tutti i soggetti competenti o che emergeranno dalle ulteriori rilevazioni ante operam. Dovranno altresì essere giustificati alla luce delle predette valutazioni, tutti i criteri di campionamento nello spazio e nel tempo, esplicitando le modellistiche ed evidenziando in particolare le situazioni di criticità richiedenti misure più approfondite rispetto agli standard medi adottati.

3. Nel piano di monitoraggio ambientale dovranno adottarsi criteri omogenei per tutti i lotti della Pedemontana Marche.

4. Si dovrà predisporre quanto necessario ad adottare, prima della data di consegna dei lavori, un Sistema di gestione ambientale dei cantieri secondo i criteri di cui alla norma ISO 14001 o al Sistema EMAS (regolamento CE 761/2001).

5. Si dovrà aggiornare il piano tipologico post-collaudato per la manutenzione e cura dell'arredo verde sulla base di quanto risultante dai progetti esecutivi.

8. Nel progetto esecutivo dovranno essere individuate e cartografate piante e vegetazione protetta ai sensi della legge 7/85 verificando soluzioni alternative all'abbattimento e, se del caso, attestando l'impossibilità di soluzioni tecnologicamente valide e diverse da quelle comportanti l'eventuale abbattimento di vegetazione protetta.

9. Nel progetto esecutivo selezionare lungo il tracciato dell'opera, le aree ove effettuare la compensazione ambientale del materiale vegetale sacrificato, consistente nella piantumazione compensativa del quadruplo delle specie abbattute.

14. Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere presentati per l'approvazione definitiva, tutti gli elaborati esecutivi inerenti gli interventi di mitigazione architettonica e paesaggistica, già indicata in linea di massima nel progetto pervenuto. In particolare per la realizzazione delle opere riguardanti svincoli, viadotti, ponti, barriere artificiali antirumore, etc., dovranno essere elaborate delle simulazioni di inserimento paesaggistico rese mediante foto panoramiche da punti di vista reali, ante e post operam, al fine di valutare l'adeguatezza delle soluzioni architettoniche e delle tecniche di mitigazione adottate, con particolare attenzione alle interferenze con gli elementi del patrimonio storico-culturale e con i siti di particolare valore paesaggistico.

17. Per i tratti stradali in adeguamento per i quali il progetto non prevede altro utilizzo futuro fuorché la dismissione, si chiede la completa demolizione delle opere e la rinaturalizzazione delle aree sottese.

27. Il monitoraggio ambientale dovrà essere eseguito sia ante operam (durante il periodo di redazione del progetto esecutivo) che durante l'esecuzione dell'opera e post operam.

### **Raccomandazioni – seconda parte**

b) Affinché la nuova viabilità non diventi una barriera all'interno del paesaggio rurale, questa dovrà relazionarsi il più possibile con l'ordine dei segni presenti (orditura dei campi; morfologia; idrografia, ecc.) e il suo equipaggiamento vegetale dovrà ancorare la strada al disegno del paesaggio così da accelerare la metabolizzazione dell'infrastruttura



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 9 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------

*stessa al paesaggio.*

*c) I materiali di finitura delle parti strutturali delle opere (viadotti, ponti etc) dovranno essere delle coloriture il più possibile a basso impatto visivo (es. terre naturali; corten etc).*

*d) Tutte le opere di mitigazione vegetale e di reimpianto previste nel progetto definitivo e che verranno ulteriormente dettagliate in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere realizzate con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate entro tre anni dall'impianto. Le essenze trovate seccate alla verifica di cui sopra saranno sostituite con altre di uguale specie con successivo obbligo di verifica triennale. Si intende che le opere di mitigazione vegetale dovranno essere realizzate il più possibile in contemporanea con il procedere dei cantieri, compatibilmente con la tipologia di lavorazioni da eseguire e con la stagionalità delle essenze da piantumare, al fine di giungere al termine degli stessi con uno stato vegetativo il più avanzato possibile e vicino quindi a quello previsto a regime dal progetto.*

*l) In analogia a quanto già rappresentato per il Maxilotto n.1 si chiede di definire, tramite la stipula di accordi con gli enti preposti al controllo (EE.LL. e Agenzie) e con il supporto di specifiche competenze specialistiche (ad es. Università locali) un apposito programma di monitoraggio delle matrici ambientali ante operam, in corso d'opera ed in fase di esercizio.*

*m) Provvedere a facilitare l'accesso e la diffusione dei dati raccolti nonché delle risultanze delle attività di monitoraggio ambientale attraverso l'adozione di adeguate misure ed iniziative finalizzate a rendere disponibili tutte le informazioni ambientali acquisite, anche per il tramite degli enti interessati.*

*n) Acquisire da parte degli organi di controllo (Agenzie) i relativi pareri tecnicoscintifico, in ordine alle varie matrici ambientali.*

Le prescrizioni sono state ottemperate nella presente fase di progettazione esecutiva. In particolare, il progetto esecutivo ha puntualmente sviluppato le tipologie e le caratteristiche degli interventi di mitigazione definiti nel progetto definitivo della Pedemontana, puntualizzandone le aree di applicazione e recependo gli aggiornamenti analitici e progettuali necessari per definire il numero, la tipologia e il costo degli interventi.

È stato elaborato il Programma di Monitoraggio Ambientale per tutte le componenti ambientali interessate, secondo le specifiche tecniche applicabili alla fase di progettazione esecutiva, in ottemperanza a quanto richiesto.

È stato predisposto l'avvio delle attività che consentiranno di dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri, conforme alla Norma ISO 14001, prima dell'avvio dei lavori e in relazione con quanto previsto nel Programma di Monitoraggio Ambientale.

## **2.2.2 Vincoli derivanti dalle Componenti Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi**

Il territorio oggetto di studio si colloca nella fascia pedemontana regionale compresa tra due dorsali carbonatiche parallele alla costa che la delimitano ad est e ad ovest. Tra i versanti contigui delle due dorsali si sviluppa una valle attraversata da piccole dorsali mediane. La linea di fondovalle cresce progressivamente, da nord verso sud, dalla quota di 253 m s.l.m. di Borgo Tufico, dove il fiume Esino riceve il torrente Giano, a quella di 357 m s.l.m. della stazione ferroviaria di Matelica.

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 10 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

Il paesaggio è dunque caratterizzato da una successione di modesti rilievi con morfologia prevalentemente arrotondata separate dalla depressione mediana. Le aree agricole rappresentano l'uso prevalente del suolo; le colture sono normalmente situate nelle parti più basse per sfruttare l'accumulo di suolo legato all'erosione dei settori più elevati. Solo nei settori di maggiore acclività restano ridotti nuclei di bosco.

I corridoi vallivi sono classificati nel PIT in base al grado di conservazione dell'assetto naturalistico in due categorie: corridoi di salvaguardia (massima integrità) e corridoi di riequilibrio (minore integrità). Il fiume Esino rientra nella seconda categoria.

La legge forestale regionale (L.R. n. 6/2005) prevede, inoltre, specifiche disposizioni destinate alla tutela del patrimonio floristico e faunistico quali il divieto di abbattimento di alberi d'alto fusto<sup>1</sup>, sia in filari che in piccoli gruppi o misti, sia l'estirpazione di filari e siepi lungo le scarpate e nel territorio agro-silvopastorale della regione.

Il sistema di aree protette, che rappresentano veri e propri serbatoi di biodiversità, si inserisce, infatti, su una matrice agricola che presenta un elevato grado di "biopermeabilità" grazie alla presenza di elementi lineari come siepi e filari (prevalentemente filari di roverella) che costituiscono corridoi biologici di notevole valenza naturalistica.

Tali serbatoi biologici sono rappresentati, nell'area d'intervento, dai boschi a dominanza di roverella (*quercus pubescens*) del piano collinare, localizzati sulle colline basali su substrato calcareo o marnoso-arenaceo, soprattutto sui versanti più assolati. Gli elementi lineari, come siepi e filari di roverella, molto diffusi, mettono in comunicazione i serbatoi ecologici (boschi e foreste esterne all'area d'intervento) mantenendo una continuità fondamentale per la diversità biologica soprattutto nelle fasce ecotonali. Medesima funzione è svolta, nell'area d'intervento, dai corridoi fluviali che costituiscono habitat per diverse specie, in grado di offrire nicchie ecologiche specifiche, importanti vie di dispersione della fauna e rafforzamento dell'azione biopermeabile della rete ecologica locale<sup>2</sup>.

### **Vegetazione potenziale e assetto vegetazionale dell'area di studio**

La vegetazione potenziale nel piano collinare e montano dell'area d'intervento è caratterizzata da formazioni boschive a prevalenza di caducifoglie. Il tipo forestale dominante sui rilievi calcarei è caratterizzato da boschi di carpino nero, mentre sui substrati marnoso-arenacei è dominante il bosco di roverella talvolta con presenza di cerro; possono esservi anche boschi misti a carpino bianco e nocciolo. Le pianure alluvionali del corso dei fiumi rientrano nella serie della vegetazione igrofila ripariale.

### **Lineamenti faunistici**

Lo studio ambientale condotto ritiene che il territorio esaminato pur caratterizzato da una netta

<sup>1</sup> Le specie tutelate dalla L.R. n.6/05 sono: querce di tutte le specie, compreso il leccio (*Quercus ilex*), pino domestico (*pinus pinea*), cipresso comune (*cupressus sempervirens*), castagno (*castanea sativa*), ippocastano (*aesculus hippocastani*), abete bianco (*abies alba*), tasso (*taxus baccata*), ginepro comune (*juniperus communis*), agrifoglio (*ilex agrifolium*), faggio (*fagus sylvatica*), tiglio di tutte le specie (*tilia sp.*), platano (*platanus acerifolia*), acero riccio (*acer platanoides*), acero campestre (*acer campestri*), acero di monte (*acer pseudoplatanus*), acero napoletano (*acer obtusatum*), frassino maggiore (*fraxinus excelsior*), frassino ornello (*fraxinus ornus*), frassino ossifillo (*fraxinus angustifolia*), olmo (*ulmus campestris*), olmo montano (*ulmus glabra*), ontano nero (*alnus glutinosa*), ciliegio selvatico (*prunus avium*), pero selvatico (*pirus pyraster*), melo selvatico (*malus sylvestris*), sorbo domestico (*sorbus domestica*), ciavardello (*sorbus torminalis*), farinaccio (*sorbus aria*), pioppo tremulo (*populus tremula*), pioppo bianco (*populus alba*), carpino bianco (*carpinus betulus*), carpino nero (*ostrya carpinifolia*), tamerico (*tamerix gallica*), albero di giuda (*cercis siliquastrum*), bagolaro (*celtis australis*).

<sup>2</sup> I corridoi ecologici hanno la caratteristica di essere delle strette porzioni di territorio diverse dalla matrice in cui sono inseriti. La loro funzione principale è quella di consentire alla flora e alla fauna spostamenti da una zona relitta ad un'altra e di rendere accessibili zone di foraggiamento altrimenti irraggiungibili, oltre che di aumentare il valore estetico del paesaggio.

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 11 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

prevalenza della componente agricola, tuttavia prossimo ad aree protette ad elevata naturalità, di livello nazionale e regionale, determina la presenza di specie ad elevata mobilità di grande interesse naturalistico. E' inoltre attraversato da un fitto reticolo idrografico in buone condizioni ecologiche che, assumendo il ruolo di corridoio ecologico, assicura un'efficace interconnessione tra diverse aree serbatoio.

**2.2.3 Vincoli derivanti dalla Componente Paesaggio**

L'area interessata dal progetto è localizzata nella fascia pedemontana della provincia di Macerata, presenta una morfologia collinare incisa dai tre fiumi Esino, Potenza e Chienti e da numerosi fossi secondari ed una quota compresa tra i 250 e i 500 m slm.

La rete infrastrutturale si compone di tre strade principali trasversali (SS 76 Vallesina, SS 361 Settempedana, SS 77 Val di Chienti) messe in relazione tra loro dalla SS 256 Muccese, longitudinale, oggetto di intervento. Lungo tale asse longitudinale si attestano i principali centri abitati e produttivi, il resto del territorio è invece caratterizzato dalla presenza diffusa di nuclei rurali e manufatti isolati connessi all'attività agricola.

Il paesaggio dominante è quello agricolo-collinare all'interno del quale è possibile distinguere lembi di naturalità soprattutto in corrispondenza delle aste fluviali.

Le principali interferenze che si sviluppano con la componente Paesaggio in fase di costruzione si determinano nei confronti del suolo agricolo, con azioni che determinano la perdita di elementi del paesaggio agrario (tessuto agricolo, filari, siepi, alberi isolati).

In fase di esercizio le principali interferenze sono assegnate all'effetto barriera della strada in relazione alla fruibilità del territorio agricolo, all'accessibilità del sistema insediativo e alla alterazione della rete viaria poderale.

Tale azione produce inoltre la possibile alterazione della percezione paesaggistica nei tratti in cui il tracciato è in variante rispetto all'attuale sede.



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 12 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

### 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

La tipologia di intervento denominata “*Opere a verde*” comprende l’insieme degli interventi di inserimento ambientale del tracciato di progetto e quelli finalizzati al ripristino e/o sistemazione delle aree di lavorazione in corrispondenza degli imbocchi in galleria, delle spalle e pile dei viadotti.

Nell’ambito della tipologia così denominata sono inseriti anche gli interventi di ripristino delle aree di cantiere e gli interventi di ingegneria naturalistica necessari per i rimodellamenti, contenimento e impianti a verde da applicare ad ambiti che presentano particolari condizioni realizzative: pendenze elevate, caratteristiche ambientali di pregio, esigenze di contenimento e/o consolidamento dei siti, obbligo di utilizzo di materiali naturali, ecc..

#### 3.1 CRITERI DI INTERVENTO

Il progetto esecutivo delle opere a verde è stato sviluppato sulla base dei vincoli e delle prescrizioni illustrate al capitolo precedente, con l’*obiettivo generale* di corrispondere alle esigenze di corretto inserimento dell’opera nel contesto territoriale ed ambientale di riferimento e di rispettare le indicazioni provenienti dal SIA.

Gli *obiettivi specifici* del progetto sono stati definiti nei seguenti punti:

- a) rappresentare ed illustrare, con metodi appropriati, le specifiche tipologie d’intervento;
- b) facilitare una semplice e corretta interpretazione delle scelte di progetto, in fase di realizzazione dei lavori;
- c) corredare il progetto esecutivo degli elementi di capitolato utili alla corretta realizzazione, gestione e manutenzione delle opere di progetto.

Nella fase iniziale delle attività di progetto sono state definite le tipologie d’intervento, gli ambiti interessati dalle opere di mitigazione, le modalità e i criteri d’intervento da adottare per le specifiche tipologie individuate.

Gli **interventi di inserimento ambientale del tracciato di progetto prevedono** la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell’infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell’area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio e/o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

Relativamente all’**inserimento paesaggistico dei viadotti**, gli interventi di inserimento ambientale sono destinati da una parte, ad assicurare una effettiva mitigazione degli impatti visuali e paesaggistici con impianti di schermatura degli elementi della struttura (pile, spalle); dall’altra, ad eliminare i segni del cantiere sviluppatosi nelle aree sottoviadotto, spesso operando disboscamenti o sfoltimenti, opere di inalveazione, opere di difesa in alveo (materassi Reno o gabbioni spondali), tramite la realizzazione di idoneo rimodellamento morfologico, di impianti igrofili ai margini del fiume in grado di ricreare le connessioni con le fasce riparie prossime ai tratti interessati e innescare lo sviluppo ecosistemico atteso.

Relativamente all’**inserimento ambientale degli imbocchi in galleria**, gli interventi interessano in genere versanti con acclività media e copertura a macchia, bosco o incolti.

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 13 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

Le tipologie d'impianto di conseguenza sono state selezionate in modo da corrispondere principalmente ai seguenti obiettivi:

- Eliminazione dei segni artificiali della ricostruzione morfologica del versante;
- Raccordo con la tipologia ricorrente di copertura, cespuglieto e bosco, tramite la realizzazione di macchie arborate di connessione con le cenosi presenti.

Relativamente alle **aree di svincolo**, i criteri d'intervento prevedono la caratterizzazione dei nodi tramite impianti vegetazionali costituiti da cespuglieti semplici e praterie. A tale scopo, sono stati adottati impianti arbustivi e specie vegetali coerenti con il sistema vegetazionale autoctono di riferimento. L'ambito interessato dall'intervento di sistemazione comprende sia gli spazi interclusi che quelli definiti dalla recinzione esterna delle rampe di svincolo, nonché le rotatorie cui gli stessi sono collegati.

Infine, con riferimento alle **aree di cantiere**, gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale sono informati all'obiettivo generale di ricostituire le condizioni ante-operam, sia dal punto di vista agro-pedologico che dal punto di vista floristico e vegetazionale.

## 3.2 TIPOLOGIE DI IMPIANTO

Gli interventi di mitigazione e inserimento ambientale dell'infrastruttura di progetto sono stati distinti in tre tipologie.

La tipologia denominata "**Prescrizioni**" identifica le misure da adottare in fase di costruzione in corrispondenza di situazioni ripetitive o mediante azioni di gestione, atte a prevenire un impatto o una categoria di impatti.

Possono annettersi a tale categoria le seguenti misure:

**P1 – Ripristino delle sponde** al fine di assicurarne il rinverdimento

**P2 – Archeologia** – Effettuazione di saggi preventivi

**P3** – Uso di particolari **accorgimenti** nei lavori di scavo

**P4 – Accantonamento di terreno di scotico** per riutilizzo successivo

**P5 – Protezione di elementi arborei** vicini alle zone di cantiere

**P7** – Misure atte a **prevenire alterazioni delle acque superficiali**

**P8 – Riduzione delle polveri** mediante innaffiamento delle strade e cumuli di terra

**P9** - Misure atte a **prevenire alterazioni delle acque sotterranee**

**P12** – Utilizzo di **materiali locali** nella realizzazione delle opere d'arte minori

**P13 – Mantenimento dei muri preesistenti**

**P15 – Mantenimento degli elementi arborei ed arbustivi** lungo i tratti stradali da dismettere ed in corrispondenza della recinzione di nuova realizzazione

**P16 – Sistemazione delle aree di cantiere.** Si prevedono due tipi di sistemazione ambientale finale. La prima è finalizzata alla restituzione all'uso agricolo del suolo (ricostruzione delle condizioni agropedologiche). La seconda è finalizzata alla rinaturazione delle aree di cantiere. In

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 14 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

questo caso si utilizzeranno tipologie e sestì di impianto, anche in associazione, tra quelli illustrati di seguito (Mitigazioni e Compensazioni).

### P18- Vasche di prima pioggia

La tipologia denominata “**Mitigazioni**” identifica gli interventi finalizzati alla eliminazione degli impatti o alla riduzione del loro livello di gravità. Tali misure riguardano specificatamente il corpo stradale e la fascia di pertinenza diretta dell’opera.

Possono annettersi a tale categoria le seguenti misure:

**M6 – Messa a dimora** (sul terzo inferiore della scarpata) **di specie arbustive** sulle scarpate di rilevati e trincee (1pianta/mq).

L’impianto di progetto è previsto ogni volta che le scarpate risultino più alte di 2,00 m.

Il sesto d’impianto è a quinconce e la densità prevede un arbusto al mq. La siepe arbustiva prevede un impianto con sesto a quinconce di 1,00x1,00 m. Le essenze arbustive utilizzate in questa tipologia di impianto sono indicate nella tabella seguente.

Specie arbustive	
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
<i>Cornus mas</i>	Corniolo
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune
<i>Eunonimus europaes</i>	Berretta da prete

**M7 – Reimpianto di alberi di pregio** (filari di roverella) espianati in altro loco.

Nei casi di sottrazione di vegetazione autoctona di pregio (in corrispondenza di esemplari di roverella, a nuclei o in filari), è previsto l’espianto e il reimpianto in zone idonee per condizioni stazionali, con l’obiettivo anche di riqualificare ambiti interclusi o residuali determinati dalla presenza della nuova infrastruttura.

**M9 – Realizzazione di una protezione acustica** in destra da pk 0+375 a pk 0+525 (150 m), mediante barriere antirumore di altezza pari a 3 m dal piano viabile.

La tipologia denominata “**Compensazioni**” identifica gli interventi finalizzati a favorire la riqualificazione ambientale. Tali interventi possono riguardare anche aree non direttamente interessate dalle opere, che manifestano potenzialità e vocazioni di riqualificazione.

Possono annettersi a tale categoria le seguenti misure:

**C1A/C1B – Rinaturalizzazione** in contesto collinare (A) o fluviale (B).

La compensazione consiste nella creazione di nuove unità ecosistemiche in zone anche non



## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 15 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

prossime al tracciato di progetto, con elementi di degrado: seminativi frazionati, incolti, aree di risulta. I contesti interessati possono essere “collinari” o “fluviali” e l’elenco delle specie arboree ed arbustive utilizzate terrà conto delle due differenti condizioni stazionali.

In ogni modulo d’impianto di 360 mq (15 m x 24 m) sono presenti 28 alberi, 58 arbusti e 3,5 rampicanti. I gruppi di alberi saranno impianti con sesto di 3,00x3,00 m e i gruppi di arbusti con sesto di 1,00x1,00 m.

Le essenze arboree ed arbustive utilizzate in questa tipologia di impianto sono indicate nella tabella seguente.

Specie arboree		Specie arbustive	
<i>Qercus pubescens</i>	Roverella	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
<i>Ulmus minor</i>	Olmo minore	<i>Sorbus torminalis</i>	Ciavardello
<i>Cercis siliquastrum</i>	Albero di Giuda	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	<i>Cornus mas</i>	Corniolo
<i>Pirus pyraister</i>	Pero selvatico	<i>Rucus aculeatus</i>	Pungitopo
<i>Melus sylvestris</i>	Melo selvatico	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
		<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune
		<i>Clematis vitalba</i>	Clematide vitalba
		<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta da prete

Per gli interventi di rinaturazione in ambito fluviale, si procederà allo stesso modo; tuttavia la macchia seriale conterrà specie igrofile da impiantare luno le aree golenali in prossimità del corso d’acqua, come indicato nello schema seguente.

Specie arboree		Specie arbustive	
<b>Vegetazione igrofila</b>			
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	<i>Corilus avellana</i>	Nocciolo
<b>Vegetazione mesofila</b>			
<i>Qercus pubescens</i>	Roverella	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
<i>Ulmus minor</i>	Olmo minore	<i>Sorbus torminalis</i>	Ciavardello
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico
		<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta da prete

**C2A/C2B – Rinfoltimento e rafforzamento della vegetazione esistente** che si presenta alterata o danneggiata dall’opera, in contesto collinare (A) o fluviale (B).

Il rafforzamento delle specie arboreo-arbustive esistenti sarà assicurato con innesti di un arbusto ogni 10 mq e di un albero ogni 60 mq.

Le specie da utilizzare nei due contesti interessati sono quelle riportate nella tabella precedente.

**C6A – Ripristino ambientale della viabilità stradale dismessa.** Rinaturalizzazione delle sedi dismesse con nuclei di specie arboree ed arbustive autoctone.

**C6B – Smantellamento del manto stradale e restituzione all’uso agricolo.** Per la ricostituzione delle caratteristiche agropedologiche originarie si adotteranno idonee fasi di lavorazione del terreno con l’obiettivo di ricostituire la fondamentale struttura geo-morfopedologica.

**C7 – Rimodellamento morfologico.** Con particolare riguardo al rimodellamento degli imbocchi

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 16 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

in galleria e al rimodellamento della morfologia fluviale dei tratti d'alveo abbandonati

**C8 – Sistemazione delle aree di svincolo e delle aree intercluse.** Con particolare riguardo alle aree intercluse dai rami di svincolo e alle scarpate delle rampe.

### 3.2.1 Materiali impiegati e caratteristiche

Per gli impianti vegetazionali che comportano la *messa a dimora di alberi e arbusti*, i materiali impiegati sono generalmente costituiti dal substrato di coltivazione, dagli arbusti, dagli alberi, dai pali tutori e ancoraggi. Le caratteristiche dei materiali impiegati sono specificate di seguito.

**Substrato di coltivazione** – Il substrato deve avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.

**Arbusti** – Gli arbusti dovranno essere forniti in vaso o fitocella con dimensione specificata nel progetto per ogni specie. Dovranno appartenere alla specie indicata in progetto, essere privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i., devono presentare almeno tre ramificazioni alla base.

**Alberi** – Gli alberi dovranno essere forniti in zolla con la circonferenza fusto e/o altezza specificata nel progetto per ogni specie. Dovranno appartenere alla specie indicata in progetto, essere privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i.

**Pali tutori** – I pali tutori, uno per ciascuna pianta arborea, saranno in legno di castagno scortecciato di D= 8cm e H=2,2 m. Dovranno essere posti ad almeno 50 cm dal tronco della pianta e resi solidali con essa mediante strisce di caucciù, proteggendo il tronco con pezzi di gomma nel punto di legatura.

Nel caso di formazione di *tappeti erbosi*, i materiali impiegati sono costituiti dal substrato di coltivazione, dal miscuglio di erbacee indicate in progetto e/o dalla miscela base per idrosemina con mulch, da bioreti in juta o in fibra d'agave.

**Substrato di coltivazione** – Il substrato deve avere uno spessore di almeno 20 cm ed essere costituito da terra vegetale fine.

**Miscuglio di erbacee** – Il miscuglio di erbacee sarà composto delle specie e nella proporzione stabilita indicate in progetto, per complessivi 400Kg/ha circa.

**Miscela base per idrosemina con mulch** – Il mulch sarà costituito da una miscela composta da sementi delle specie indicate in progetto (in quantità di 30-40 gr/mq), da pasta di cellulosa, da fibre di legno in ragione di 180-200 gr/mq, da fitoregolatori a capacità auxinica, da collante (20-25 gr/mq) e da materiale organico (180-200 gr/mq).

**Bioreti in juta o in fibra d'agave** – Le bioreti in fibra vegetale andranno utilizzate sulle scarpate con pendenze superiori a 35°.

**Geostuia biodegradabile** – La geostuia o biostuia è costituita di materiale naturale biodegradabile (paglia, cocco, o altri materiali) sciolto confinato dai due lati mediante due retine in polipropilene fotodecomponibili. Tra lo strato di materiale naturale e una retina viene solitamente interposto un sottile strato di cellulosa avente la duplice funzione di ritentore dei semi e di strato igroscopico. La loro funzione è quella di rivestire il terreno nudo (situazione standard di scarpate o argini appena rimodellati o comunque ripuliti dalla copertura vegetale naturale) evitando l'erosione del suolo da parte degli agenti atmosferici esterni (pioggia, vento, acque di

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 17 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

scolo etc) favorendo, al contempo, il crescere e l'impiantarsi della vegetazione spontanea.

Nel caso di sistemazioni ambientali che prevedono la realizzazione di opere in **terra rinforzata rinverdita**, i materiali impiegati sono, generalmente, costituiti da terreno granulare, che dovrà essere posto nelle cavità alveolari (vasche), da terreno vegetale, con spessore di almeno 30 cm che servirà per riempire la parte esterna e la parte superiore delle vasche, dal miscuglio di erbacee delle specie e quantità indicate in progetto, dagli arbusti forniti radicati in fitocella dell'altezza specificata in progetto. Dovranno appartenere alla specie indicata in progetto, essere privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i.

Nel caso, infine, di sistemazioni ambientali che prevedono la realizzazione di **tecniche di ingegneria naturalistica**, i materiali impiegati sono costituiti da tale e/o arbusti in piantine fornite a radice nuda ben radicati e con apparato radicale ben ramificato.



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 18 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

### 3.3 GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA

L'area d'intervento è caratterizzata principalmente dai tre grandi corridoi di connessione interambientale formati dal torrente Giano-fiume Esino, dal fiume Potenza e dal fiume Chienti. Le grandi connessioni interambientali costituiscono fasce complesse di scambio tra specie animali e vegetali di ambienti umidi; ad esse si connettono le ramificazioni dei fossi minori, tributari dei grandi corsi d'acqua, che rappresentano altri corridoi di penetrazione e scambio verso le zone interne.

I crinali delle dorsali appenniniche e della dorsale secondaria, rappresentano i grandi serbatoi (source) per specie animali forestali e rupicole.

Le connessioni ecologiche, infine, sono formate dalla rete delle aree agricole, alte e medie collinari, e dalla rete di microconnessione delle aree della bassa collina.

Lo sviluppo del tracciato della Pedemontana interessa soprattutto le grandi connessioni interambientali e la rete di connessione ecologica delle aree agricole alte e medie collinari.

Pertanto, sono state verificate le esigenze di continuità fisica delle linee-corridoi di connessione individuati, sulla base delle caratteristiche del progetto definitivo e dei passaggi già assicurati con le opere previste in progetto (viadotti, ponti e gallerie).

Per la caratterizzazione delle popolazioni faunistiche, si è fatto riferimento allo Studio di Impatto ambientale del tratto stradale in esame e, in particolare, alle analisi dei gruppi tassonomici indicativi dello stato dell'ambiente del sistema d'interesse.

I gruppi tassonomici considerati sono: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

Per ogni specie potenzialmente o effettivamente presente è stato attribuito l'habitat o gli habitat preferenziali.

I dati sulla presenza delle specie sono stati ricavati dalle check-list riportate nella Prima Relazione sullo Stato dell'Ambiente delle Marche. Per alcune specie di vertebrati i dati sono stati ricavati anche dal volume "Definizione del sottosistema faunistico di cui all'art. 64 bis delle NTA del PPAR Marche" redatto dall'Università di Urbino per la regione Marche. Le analisi sono state completate tramite consultazione della bibliografia di settore di livello regionale e nazionale-internazionale (Lista rossa degli animali minacciati dell'IUCN e lista rossa dei Vertebrati Italiani, 1997).

Sulla base delle analisi condotte negli studi ambientali citati, nel territorio di analisi sono state individuate 4 unità ambientali faunistiche, caratterizzate da un popolamento faunistico omogeneo e coerente con il tipo di ambiente presente e precisamente:

- Fauna delle aree urbanizzate;
- Fauna delle aree collinari e di fondovalle prevalentemente coltivate (seminativi e/o colture legnose) con frammenti di bosco ceduo di latifoglie, siepi, filari e piccoli corsi d'acqua;
- Fauna delle aree collinari e submontane prevalentemente forestale (boschi cedui e/o d'alto fusto di latifoglie decidue, rimboschimenti a conifere) con scarsi incolti e coltivi;
- Fauna degli ambienti fluviali (boschi e boscaglie ripariali, rive e greti di torrenti e fiumi).

Di seguito si riportano le descrizioni delle *unità ambientali faunistiche* individuate.

#### ***Fauna delle aree urbanizzate***

In questa tipologia rientrano tutti gli agglomerati residenziali, commerciali e produttivi di una

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 19 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

certa dimensione, le case e gli edifici rurali rientrano, invece nella tipologia delle aree agricole o nelle altre tipologie in cui sono inserite.

Gli ambienti urbanizzati ospitano un basso numero di specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza dell'uomo. Sono quindi in prevalenza specie antropofile o sinantropiche o almeno tolleranti la presenza umana.

Tali unità faunistiche sono piuttosto rare nell'area di studio e concentrate nei pressi di Fabriano (Campo dell'Olmo), di Cerreto d'Esi, di Matelica e di Muccia.

#### ***Fauna delle aree collinari e di fondovalle prevalentemente coltivate***

Il corridoio di progetto interessa prevalentemente tale categoria ambientale. Attraversa infatti un unico grande agroecosistema dove le aree destinate alle colture agricole prevalgono nettamente sulle aree a maggiore naturalità come i boschi o i corsi d'acqua.

Il mantenimento di siepi, filari spallette, frammenti di bosco più o meno estesi, una fitta rete di corsi d'acqua, ha determinato, tuttavia, una forte eterogeneità vegetale che ha permesso la sopravvivenza di comunità animali ad elevata diversità ma con specie, in genere, eurieche e ben tolleranti la presenza umana.

La struttura vegetazionale a mosaico determina la presenza di numerose aree di contatto (ecotoni) ideali per quelle specie non strettamente associate ad un determinato ambiente ma tipiche delle aree di margine. Le siepi, i filari e i corsi d'acqua costituiscono, inoltre, una importante rete ecologica di connessione e di scambio con le *aree serbatoio* presenti nelle aree circostanti (boschi, fiumi e ambiti a maggiore grado di naturalità).

Anche la presenza di colture legnose è un elemento che contribuisce all'aumento della diversità faunistica dell'unità in esame. In particolare gli oliveti offrono habitat ed alimento a numerose specie di uccelli sia nel periodo riproduttivo che durante lo svernamento.

In tale contesto il popolamento animale è quello tipico delle aree prevalentemente coltivate, che si arricchisce di specie a maggiore valenza ecologica grazie all'elevata eterogeneità ambientale.

#### ***Fauna delle aree collinari e submontane prevalentemente forestale***

Questa unità è rappresentata, nell'area di studio, in corrispondenza di poche aree ubicate intorno a Fabriano.

Anche questa unità, per le condizioni climatiche meno estreme rispetto alle aree montane, presenta ambiti caratterizzati dalla presenza dell'uomo. I boschi di tali zone sono per lo più cedui semplici o matricinati e sono alternati a piccole aree destinate a colture agrarie e a pascolo.

Tali ambienti forestali, tuttavia, costituiscono aree a maggiore naturalità dove è possibile la sopravvivenza di specie animali più elusive ed esigenti.

La presenza di ampie aree cotonali e la vicinanza con aree protette di elevato valore naturalistico (Parco regionale della Gola della Rossa e di Frasassi), determina la possibile presenza in queste unità di specie rare e minacciate di estinzione per la possibilità di trovarvi maggiori nicchie ecologiche.

#### ***Fauna degli ambienti fluviali***

Le comunità faunistiche degli ambienti fluviali presentano una elevata ricchezza di specie ma una notevole eterogeneità nella composizione.

Gli ambienti fluviali, infatti, sono caratterizzati dalla presenza di formazioni vegetali assai diverse e frammentate con habitat formati da greti sassosi poveri di vegetazione, fasce

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 20 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

boscate ripariali formate da specie arboree ed arbustive igrofile. Possono inoltre essere diversificati in relazione alla qualità e profondità delle acque e alla velocità della corrente, alla presenza di regimi ricchi di acqua o di regimi irregolari con periodi di siccità.

Per le sue caratteristiche ecotonali, la vegetazione ripariale ospita sia specie animali strettamente o unicamente legate all'acqua che specie animali di margine che trovano nella vegetazione arbustiva e arborea delle fasce ripariali luogo idoneo alla nidificazione, all'alimentazione o al rifugio.

Il tracciato di progetto interessa numerosi corsi d'acqua che fanno parte dei bacini idrografici dei fiumi Esino, Potenza e Chienti e che, nei tratti interessati dagli attraversamenti stradali, presentano buone condizioni ecologiche (in base ai risultati delle analisi condotte in sede di SIA).

Tutti i corsi d'acqua interessati dal progetto rientrano infatti nella categoria A e cioè "di notevole pregio ittiofaunistico"; gli obiettivi dell'azione di mitigazione pertanto devono essere finalizzati al mantenimento dell'integrità degli ecosistemi di cui fanno parte.

Le analisi faunistiche, in relazione alle esigenze di assicurare continuità lungo i corridoi ecologici individuati, hanno, in sintesi, condotto alle seguenti conclusioni:

- Il territorio analizzato è caratterizzato da una netta dominanza della componente agricola, dove è importante mantenere la continuità degli elementi ecotonali (siepi, filari, macchie);
- La relativa vicinanza con aree protette ad elevata naturalità determina la potenziale presenza nel corridoio di analisi di specie ad elevata mobilità (mammiferi) cui assicurare buone opportunità di scambio;
- Il fitto reticolo idrografico assicura una efficace interconnessione tra diverse aree serbatoio; è necessario pertanto mantenere tale capacità di scambio.

Sono stati quindi definiti i criteri di intervento da adottare nell'ambito dello studio degli interventi di mitigazione per la fauna del sistema ambientale interessato dalla Pedemontana. Essi sono riassumibili nei seguenti:

1. In tutte le zone prive di insediamenti verranno preservati i grandi corridoi per la fauna selvatica lungo i quali la maggior parte della fauna può attualmente muoversi liberamente.

All'interno di questo sistema naturale, i grandi assi stradali potranno essere attraversati solo mediante sottopassaggi o sovrappassaggi.

In linea generale, e più frequentemente, questi passaggi sono costituiti dai tratti stradali in viadotto e in galleria artificiale o naturale.

In assenza di tali strutture si dovrà prevedere la costruzione di un passaggio specifico per la fauna selvatica.

2. La densità dei passaggi faunistici dipende dalla frequenza degli scambi previsti nei diversi tratti del sistema ambientale in esame.
3. La densità dei passaggi faunistici dipende anche dalla frammentazione della rete ecologica locale: più la rete locale è funzionale e omogenea, meno frequenti saranno i passaggi; al contrario, ad una maggiore frammentazione della rete locale corrispondono frequenze dei passaggi faunistici più elevate.
4. I passaggi per la fauna selvatica sono ubicati generalmente nelle vicinanze di ecotoni



## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 21 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

(margini boschivi, radure, siepi, margini di torbiere, corsi d'acqua, ecc.) in quanto questi ultimi costituiscono gli assi privilegiati di spostamento della fauna.

L'illustrazione degli interventi di mitigazione per la fauna è riportata nelle tavole "Planimetria degli interventi di mitigazione", in scala 1:2.000, per l'intero tracciato di progetto.

Nelle tavole grafiche si riportano i corridoi delle grandi connessioni interambientali (bacini fluviali dell'Esino, del Potenza e del Chienti) e le linee delle connessioni di scambio locale (fossi e corsi d'acqua minori) di ambienti umidi nonché la rete di connessione ecologica delle aree agricole alto e medio collinari. Essi rappresentano infatti nell'area in esame le unità ambientali faunistiche prevalenti e direttamente interessate dal tracciato di progetto.

Entro tali ambiti gli interventi di mitigazione sono stati rappresentati in modo da evidenziare:

- gli attraversamenti sopra galleria e sottoviadotto, offerti dalla tipologia del progetto;
- i tombini idonei all'attraversamento della fauna minore;
- i tombini idonei all'attraversamento della fauna di medio-grandi dimensioni.

### 3.4 SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il tracciato di progetto attraversa il territorio del comune di Matelica verso cui si connette tramite due svincoli, uno post a nord della città, in prossimità dell'area industriale (Svincolo di Matelica nord), uno posto a sud del centro abitato, che assicura la interconnessione con la SP per Esanatoglia.








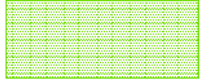
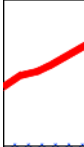

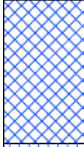


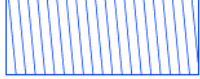
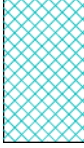

Il percorso interessa un'ambito molto complesso caratterizzato dalla presenza di numerosi fossi secondari che sversano nell'Esino, attraversati dalla Pedemontana, e da una serie di rilievi collinari il cui superamento è in parte risolto con il passaggio in galleria (Galleria Croce di Calle, di lunghezza pari a 1.490 m).

I fattori ambientali di riconosciuta sensibilità sono particolarmente significativi nell'area in esame e coinvolgono sia elementi del sistema naturale e della rete ecologica sia elementi antropici che elementi appartenenti al sistema delle testimonianze storico-culturali. Anche in questo tratto, pertanto, la tipologia degli interventi di mitigazione adottati comprende le tre categorie Prescrizioni, Mitigazioni e Compensazioni, come sinteticamente riportato nella tabella seguente, mentre le schede allegate descrivono il singolo intervento di mitigazione e/o compensazione adottato.

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

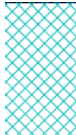
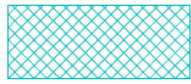
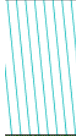

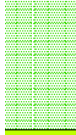





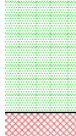



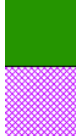


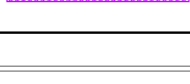
Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 22 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------





TIPOLOGIE di IMPIANTO		CARATTERISTICHE delle PIANTE	SPECIE UTILIZZATE			PATTERN d'IMPIANTO
			arboree	arbustive	erbacee	
	<b>Is</b>	Idrosemina (INTERVENTO ESCLUSIVO)			Dactylis glomerata Lolium perenne Poa pratensis Trifolium pratense Festuca pratense Phleum pratense Lotus corniculatus Medicago sativa Onobrychis viciifolia Trifolium repens	
	<b>M6</b>	Fascia arbustiva di pertinenza stradale (TERZO INFERIORE DELLA SCARPATA)	ARBUSTI IN VASO DA 18 cm DI DIAMETRO		Ligustrum vulgare Prunus spinosa Spartium junceum Crataegus monogyna Cornus mas Prunus avium Euonymus europaeus	
	<b>M3</b>	Impianto esemplari vegetali di pronto effetto	ALBERI in VASO ALTEZZA 250 - 300 cm	Quercus pubescens		
	<b>M7</b>	Reimpianto alberi di pregio	ALBERI ESPIANTATI			
	<b>M8B</b>	Recinzione con messa a dimora di specie arbustive	ARBUSTI IN VASO DA 18 cm DI DIAMETRO		Cornus sanguinea Corylus avellana Sambucus nigra Ligustrum vulgare Prunus spinosa Crataegus monogyna Cornus mas Euonymus europaeus	
	<b>C1A</b>	Rinaturalizzazione in ambito collinare	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	Quercus pubescens Ulmus minor Cercis siliquastrum Acer campestre Malus sylvestris Pirus pyraeaster	Crataegus monogyna Cornus mas Euonymus europaeus Sorbus torminalis Prunus spinosa Ruscus aculeatus Ligustrum vulgare Spartium junceum Clematis vitiflora	
	<b>C1B</b>	Rinaturalizzazione in ambito fluviale	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	<b>Vegetazione mesofila</b> Quercus pubescens Ulmus minor Acer campestre  <b>Vegetazione igrofila</b> Populus nigra Salix alba	<b>Vegetazione mesofila</b> Euonymus europaeus Crataegus monogyna Sorbus torminalis Prunus spinosa  <b>Vegetazione igrofila</b> Sambucus nigra Corylus avellana	
	<b>C2A</b>	Rinfoltimento e rafforzamento vegetazione esistente in ambito collinare	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	Quercus pubescens Ulmus minor Cercis siliquastrum Acer campestre Malus sylvestris Pirus pyraeaster	Crataegus monogyna Cornus mas Euonymus europaeus Sorbus torminalis Prunus spinosa Ruscus aculeatus Ligustrum vulgare Spartium junceum Clematis vitiflora  Dactylis glomerata Lolium perenne Poa pratensis Trifolium pratense Festuca pratense Phleum pratense	

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

### Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 23 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

	<b>C2A</b>	Rinfoltimento e rafforzamento vegetazione esistente in ambito collinare	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	Quercus pubescens Ulmus minor Cercis siliquastrum Acer campestre Malus sylvestris Pinus pyraeaster	Crataegus monogyna Cotinus mas Euonymus europaeus Sorbus torminalis Prunus spinosa Ruscus aculeatus Ligustrum vulgare Spartium junceum Clematis vitalba	Dactylis glomerata Lolium perenne Poa pratensis Tribolium pratense Festuca pratensis Phleum pratense Lotus corniculatus Medicago sativa Onobrychis vicifolia Tribolium repens	
	<b>C2B</b>	Rinfoltimento e rafforzamento vegetazione esistente in ambito fluviale	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	Vegetazione mesofila Quercus pubescens Ulmus minor Acer campestre  Vegetazione igrofila Populus nigra Salix alba	Vegetazione mesofila Euonymus europaeus Crataegus monogyna Sorbus torminalis Prunus spinosa  Vegetazione igrofila Sambucus nigra Corylus avellana		
	<b>C6A</b>	Ripristino ambientale viabilità dismessa	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	Quercus pubescens Ulmus minor Cercis siliquastrum Acer campestre Malus sylvestris Pinus pyraeaster	Crataegus monogyna Cotinus mas Prunus spinosa Ligustrum vulgare Spartium junceum		
	<b>C7</b>	Rimodellamento morfologico	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm	Quercus pubescens Ulmus minor Cercis siliquastrum Acer campestre Malus sylvestris Pinus pyraeaster	Crataegus monogyna Cotinus mas Euonymus europaeus Prunus spinosa Ruscus aculeatus Ligustrum vulgare Spartium junceum Clematis vitalba Cotinus sanguinea Sambucus nigra Corylus avellana		
	<b>C8</b>	Sistemazione aree di svincolo e aree intercluse	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18-20 cm		Crataegus monogyna Cotinus mas Euonymus europaeus Prunus spinosa Ligustrum vulgare Spartium junceum		
	<b>C9</b>	Fascia arbusteto	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO		Ligustrum vulgare Prunus spinosa Spartium junceum Crataegus monogyna Cotinus mas Prunus avium Euonymus europaeus		
	<b>C6B P16</b>	Ripristino uso agricolo (viabilità dismessa e aree cantiere)	TECNICA DEL SOVESCIO			Galega officinalis	
	<b>CP</b>	Compensazione come da Prescrizione n°9	VEGETAZIONE PROTETTA	Le specie utilizzate sono illustrate nell'elaborato L0730212E18MA0000RELO2A "Individuazione e cartografia della vegetazione protetta e compensazione ambientale"			
	<b>P1</b>	Ripristino sponde	ARBUSTI in VASO DA 18 cm DI DIAMETRO  ALBERI in ZOLLA CON CIRCONFERENZA FUSTO 18 - 20 cm	Populus nigra Salix alba		Dactylis glomerata Lolium perenne Poa pratensis Tribolium pratense Festuca pratensis Phleum pratense Lotus corniculatus Medicago sativa Onobrychis vicifolia Tribolium repens	

	<b>M8A</b>	Recinzione lungo l'infrastruttura		<b>M9</b>	Intervento di protezione acustica
	<b>P18</b>	Vasche di prima pioggia			Sottopasso faunistico

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 24 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

Le quantità relative alle superfici di intervento che riguardano questo tratto sono riportate nella tabella seguente

IS	M6	C8	CP	C2	C6A	C6B	C1	C7	P1B	P1A
69.324	7.683	18.365	12.657	6.141	5.431	1.951	46.362	32.673	4.367	2.569

### 3.5 SCHEDE DEGLI INTERVENTI

Ciascuna scheda comprende la descrizione dell'intervento, i materiali utilizzati, le caratteristiche e le essenze adottate, le modalità realizzative e il sesto di impianto previsto.

## 2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 25 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

TIPOLOGIA DI IMPIANTO <b>Is</b>	DESCRIZIONE <i>Idrosemina (intervento esclusivo)</i>
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 20 cm ed essere costituito da terra vegetale fine
Miscuglio di erbacee	Specie utilizzate: Dactylis glomerata      Phleum pratense Lolium perenne          Lotus corniculatus Poa pratensis            Medicago sativa Trifolium pratense      Onobrychis vicifolia Festuca pratensis      Trifolium repens
<b>MODALITÀ REALIZZATIVE</b>	<b>SESTO D'IMPIANTO</b>
<p>La realizzazione del prato sarà eseguita secondo le seguenti fasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) fresatura per una profondità di 15 cm</li> <li>2) apporto di terreno vegetale;</li> <li>3) preparazione del letto di semina mediante rastrellatura per eliminazione ciottoli;</li> <li>3) eventuale stesura delle bioreti in fibra vegetale;</li> <li>4) inerbimento mediante idrosemina</li> </ol> <p>L'intervento deve essere effettuato durante il periodo primaverile-estivo, ovvero tra marzo e ottobre avendo cura di evitare i periodi più siccitosi.</p>	
TIPOLOGIA DI IMPIANTO <b>M7</b>	DESCRIZIONE <i>Reimpianto alberi di pregio</i>
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 20 cm ed essere costituito da terra vegetale fine
Miscuglio di erbacee	Vedi specie utilizzate per idrosemina
Alberi  <i>Quercus pubescens</i>	Gli esemplari di <i>Quercus pubescens</i> saranno espantati e trapiantati come da progetto. Distanza minima di impianto: 10 m
<b>ESECUZIONE ESPIANTO</b>	
<p>Potatura della chioma. Preparazione della zolla in due tempi, ovvero un primo intervento tagliando le radici prima per una metà della zolla definitiva (2 lati su 4, oppure sui 4 lati fino a una profondità di circa 70-80 cm) e poi prima del trapianto definitivo il completamento della zolla.</p> <p>Realizzazione di una zolla quadrata di dimensioni variabili da 200 a 350 cm di lato (10 volte il diametro del fusto).</p>	



























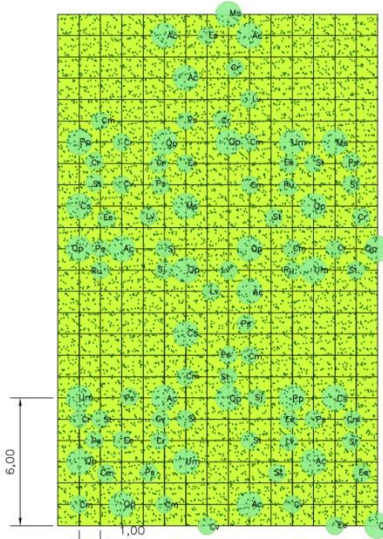


TIPOLOGIA DI IMPIANTO	M6	DESCRIZIONE	<i>Fascia arbustiva di pertinenza stradale</i>
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>		
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.		
Miscuglio di erbacee	Specie utilizzate: Dactylis glomerata                      Phleum pratense Lolium perenne                            Lotus corniculatus Poa pratensis                                Medicago sativa Trifolium pratense                        Onobrychis viciifolia Festuca pratensis                         Trifolium repens		
Arbusti Lv <i>Ligustrum vulgare</i> Ps <i>Prunus spinosa</i> Sj <i>Spartium junceum</i> Cmo <i>Crataegus monogyna</i> Cma <i>Cornus mas</i> Ee <i>Euonymus europaeus</i>	Le piante dovranno essere con garanzia d'uso, appartenere alla specie indicata in progetto, di pronto effetto, prive di abrasioni e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben accestite e con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i..  Fascia arbustiva di pertinenza stradale ( in trincea, rilevato, spartitraffico, interclusi, per il terzo inferiore di scarpate H> 2m) Sesto d'impianto: 1 arbusto/mq - 10.000 arbusti/ha  Distanza media tra gli individui: 1 m  Altezza arbusti: 60 - 80 cm  In vaso di diametro: 18 cm		
<b>MODALITÀ REALIZZATIVE</b>	<b>SESTO D'IMPIANTO</b>		
La realizzazione dell'intervento sarà composta dalle seguenti fasi: 1) apporto del substrato di coltivazione; 2) stesura substrato per portare il terreno alla quota di progetto; 3) inerbimento mediante idrosemina; 4) picchettamento piante; 5) apertura manuale delle buche per gli arbusti (cm 30x30x30); 6) messa a dimora degli arbusti; 7) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore; 8) irrigazione per almeno due mesi dalla posa.			

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 27 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

TIPOLOGIA DI IMPIANTO	M3	DESCRIZIONE
<i>Filari arboreo arbustivi di Quercus Pubescens</i>		
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>		<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.	
Miscuglio di erbacee	Specie utilizzate: Dactylis glomerata      Phleum pratense Lolium perenne          Lotus corniculatus Poa pratensis            Medicago sativa Trifolium pratense      Onobrychis viciifolia Festuca pratensis        Trifolium repens	
Pali tutori e ancoraggi	Per le piante d'altofusto saranno impiegati tutori ipogei alla zolla. si provvederà, in relazione al substrato presente, la realizzazione della più idonea tipologia di ancoraggio sotterraneo che potrà essere composto da legno e metallo, oppure da cavi in acciaio ed ancorette in alluminio, oppure da singolo fittone in ferro.	
Alberi	Gli alberi dovranno appartenere alla specie indicata, privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e con pane di terra con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i.  Distanza media tra gli individui: 10 m  Circonferenza fusti: 13-15 cm  Altezza: 175 - 250 cm	
		<i>Quercus pubescens</i>
<b>MODALITÀ REALIZZATIVE</b>		<b>SESTO D'IMPIANTO</b>
Fasi realizzazione dell'intervento: 1) apporto del substrato di coltivazione; 2) stesura substrato alla quota di progetto; 3) inerbimento mediante idrosemina; 4) picchettamento piante; 5) apertura manuale delle buche per le essenze arboree (cm 80x80x80); 6) messa a dimora piante; 7) messa a dimora di ancoraggio ipogeo per le alberature; 8) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore; 9) formazione di tornello; 10) irrigazione.		

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 28 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

TIPOLOGIA DI IMPIANTO <b>C1A-C1B</b>		DESCRIZIONE	<i>Rinaturalizzazione</i>
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>		<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>	
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.		
Miscuglio di erbacee	<b>Specie utilizzate:</b> Dactylis glomerata      Phleum pratense Lolium perenne          Lotus corniculatus Poa pratensis            Medicago sativa Trifolium pratense      Onobrychis viciifolia Festuca pratensis        Trifolium repens		
<b>Arbusti - tipologia C1a</b>  <i>Crataegus monogyna</i>  <i>Spartium junceum</i>  <i>Cornus sanguinea</i>  <i>Euonymus europaeus</i>  <i>Clematis vitalba</i>  <i>Prunus spinosa</i>  <i>Ruscus aculeatus</i>  <i>Ligustrum vulgare</i>  <i>Cornus mas</i>	<b>Arbusti - tipologia C1b</b>  <i>Crataegus monogyna</i>  <i>Prunus spinosa</i>  <i>Sorbus torminalis</i>  <i>Euonymus europaeus</i>  <i>Corylus avellana</i>  <i>Sambucus nigra</i>	Le piante dovranno essere con garanzia d'uso, appartenere alla specie indicata in progetto, essere prive di abrasioni e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben accestite e con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i..	
<b>Alberi - tipologia C1a</b>  <i>Quercus pubescens</i>  <i>Cercis siliquastrum</i>  <i>Acer campestre</i>  <i>Malus sylvestris</i>  <i>Ulmus minor</i>  <i>Pirus pyraeaster</i>	<b>Alberi - tipologia C1b</b>  <i>Quercus pubescens</i>  <i>Ulmus minor</i>  <i>Acer campestre</i>  <i>Populus nigra</i>  <i>Salix alba</i>	<b>Sesto d'impianto:</b> 160 arbusti ogni 1.000 mq (distanza media: 1 m, altezza: 60-80cm) 78 alberi ogni 1.000 mq (distanza media: 3 m, altezza 175-250cm) 10 rampicanti ogni 1.000 mq	
<b>MODALITÀ REALIZZATIVE</b>		<b>SESTO D'IMPIANTO</b>	
La realizzazione dell'intervento sarà composta dalle seguenti fasi: 1) apporto del substrato di coltivazione; 2) stesura substrato per portare il terreno alla quota di progetto; 3) inerbimento mediante idrosemina; 4) picchettamento piante; 5) apertura manuale delle buche per gli arbusti (cm 30x30x30) e per gli alberi (cm 80x80x80); 6) messa a dimora degli arbusti e degli alberi; 7) messa a dimora di ancoraggio ipogeo per le alberature; 8) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore; 9) formazione di tornello per le essenze arboree; 10) irrigazione.			



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 29 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

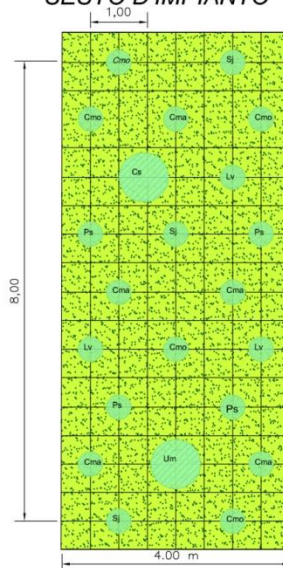
**TIPOLOGIA DI IMPIANTO C6A** DESCRIZIONE *Ripristino ambientale viabilità dismessa*
**MATERIALI IMPIEGATI**
**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**














































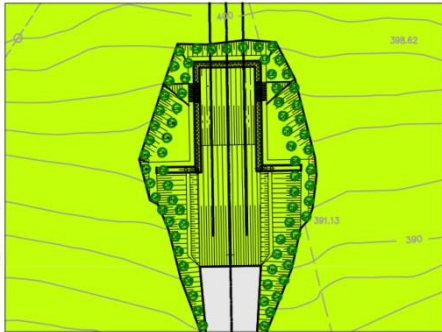
<b>Substrato di coltivazione</b>	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.
<b>Miscuglio di erbacee</b>	<b>Specie utilizzate:</b> Dactylis glomerata      Phleum pratense Lolium perenne          Lotus corniculatus Poa pratensis            Medicago sativa Trifolium pratense      Onobrychis viciifolia Festuca pratensis        Trifolium repens
<b>Arbusti</b> Ps Prunus spinosa Cmo Crataegus monogyna Lv Ligustrum vulgare Cmo Cornus mas Sj Spartium junceum	Le piante dovranno essere con garanzia d'uso, appartenere alla specie indicata in progetto, essere prive di abrasioni e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben accestite e con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i..  Sesto d'impianto: 438 arbusti ogni 1.000 mq Distanza media tra gli individui: 2 m Altezza: 60-80cm In vaso di diametro: 18 cm
<b>Alberi</b> Qp Quercus pubescens Cs Cercis siliquastrum Ac Acer campestre Ms Malus sylvestris Um Ulmus minor Pp Pirus pyraeaster	Gli alberi dovranno appartenere alla specie indicata, essere di pronto effetto, privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e con pane di terra con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i..  Sesto d'impianto: 62 alberi ogni 1.000 mq Distanza media tra gli individui: 5 m Altezza: 175-250cm Circonferenza fusto: 13 - 15 cm

**MODALITÀ REALIZZATIVE**

Fasi realizzazione dell'intervento:

- 1) apporto del substrato di coltivazione;
- 2) stesura substrato alla quota di progetto;
- 3) inerbimento mediante idrosemina;
- 4) picchettamento piante;
- 5) apertura manuale delle buche per le essenze arbustive (cm 30x30x30m) e per le essenza arboree (cm 80x80x80);
- 6) messa a dimora degli arbusti e degli alberi;
- 7) messa a dimora di ancoraggio ipogeo per le alberature;
- 8) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore;
- 9) formazione di tornello per le essenze arboree;
- 10) irrigazione.







**SESTO D'IMPIANTO**


TIPOLOGIA DI IMPIANTO <b>C7</b>	DESCRIZIONE <i>Rimodellamento morfologico</i>										
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>										
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.										
Miscuglio di erbacee	Specie utilizzate: <table border="0"> <tr> <td>Dactylis glomerata</td> <td>Phleum pratense</td> </tr> <tr> <td>Lolium perenne</td> <td>Lotus corniculatus</td> </tr> <tr> <td>Poa pratensis</td> <td>Medicago sativa</td> </tr> <tr> <td>Trifolium pratense</td> <td>Onobrychis viciifolia</td> </tr> <tr> <td>Festuca pratensis</td> <td>Trifolium repens</td> </tr> </table>	Dactylis glomerata	Phleum pratense	Lolium perenne	Lotus corniculatus	Poa pratensis	Medicago sativa	Trifolium pratense	Onobrychis viciifolia	Festuca pratensis	Trifolium repens
Dactylis glomerata	Phleum pratense										
Lolium perenne	Lotus corniculatus										
Poa pratensis	Medicago sativa										
Trifolium pratense	Onobrychis viciifolia										
Festuca pratensis	Trifolium repens										
<b>Arbusti</b> <table border="0"> <tr><td> Crataegus monogyna</td></tr> <tr><td> Spartium junceum</td></tr> <tr><td> Cornus sanguinea</td></tr> <tr><td> Euonymus europaeus</td></tr> <tr><td> Clematis vitalba</td></tr> <tr><td> Prunus spinosa</td></tr> <tr><td> Ruscus aculeatus</td></tr> <tr><td> Ligustrum vulgare</td></tr> <tr><td> Cornus mas</td></tr> </table>	 Crataegus monogyna	 Spartium junceum	 Cornus sanguinea	 Euonymus europaeus	 Clematis vitalba	 Prunus spinosa	 Ruscus aculeatus	 Ligustrum vulgare	 Cornus mas	<p>Le piante dovranno essere con garanzia d'uso, appartenere alla specie indicata in progetto, essere prive di abrasioni e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben accestite e con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i..</p> <p>Sesto d'impianto: 438 arbusti ogni 1.000 mq          Altezza: 60-80cm          In vaso di diametro: 18 cm</p>	
 Crataegus monogyna											
 Spartium junceum											
 Cornus sanguinea											
 Euonymus europaeus											
 Clematis vitalba											
 Prunus spinosa											
 Ruscus aculeatus											
 Ligustrum vulgare											
 Cornus mas											
<b>Alberi</b> <table border="0"> <tr><td> Quercus pubescens</td></tr> <tr><td> Cercis siliquastrum</td></tr> <tr><td> Acer campestre</td></tr> <tr><td> Malus sylvestris</td></tr> <tr><td> Ulmus minor</td></tr> <tr><td> Pirus pyraeaster</td></tr> </table>	 Quercus pubescens	 Cercis siliquastrum	 Acer campestre	 Malus sylvestris	 Ulmus minor	 Pirus pyraeaster	<p>Gli alberi dovranno appartenere alla specie indicata, essere di pronto effetto, privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e con pane di terra con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i.</p> <p>Sesto d'impianto: 62 alberi ogni 1.000 mq          Altezza: 175-250cm          Circonferenza fusto: 13 - 15 cm</p>				
 Quercus pubescens											
 Cercis siliquastrum											
 Acer campestre											
 Malus sylvestris											
 Ulmus minor											
 Pirus pyraeaster											
<b>MODALITÀ REALIZZATIVE</b>	<b>SESTO D'IMPIANTO</b>										
<p>Fasi realizzazione dell'intervento:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) apporto del substrato di coltivazione;</li> <li>2) stesura substrato alla quota di progetto;</li> <li>3) inerbimento mediante idrosemina;</li> <li>4) picchettamento piante;</li> <li>5) apertura manuale delle buche per le essenze arbustive (cm 30x30x30m) e per le essenze arboree (cm 80x80x80);</li> <li>6) messa a dimora piante;</li> <li>7) messa a dimora di ancoraggio ipogeo per le alberature;</li> <li>8) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore;</li> <li>9) formazione di tornello per le essenze arboree;</li> <li>10) irrigazione.</li> </ol>											



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 31 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

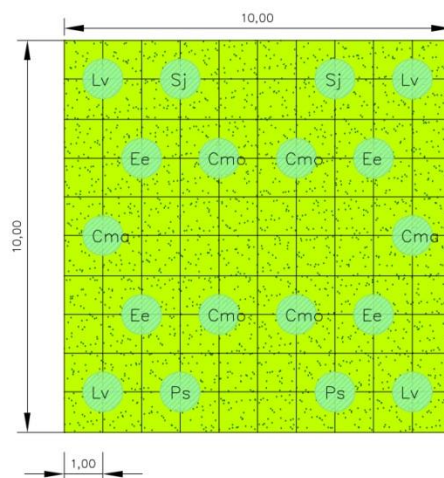
**TIPOLOGIA DI IMPIANTO C8** DESCRIZIONE *Sistemazione aree di svincolo/intercluse*
**MATERIALI IMPIEGATI**
**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.
Miscuglio di erbacee	Specie utilizzate: Dactylis glomerata      Phleum pratense Lolium perenne          Lotus corniculatus Poa pratensis            Medicago sativa Trifolium pratense      Onobrychis viciifolia Festuca pratensis        Trifolium repens
<b>Arbusti</b>  <i>Crataegus monogyna</i>  <i>Spartium junceum</i>  <i>Comus mas</i>  <i>Euonymus europaeus</i>  <i>Prunus spinosa</i>  <i>Ligustrum vulgare</i>	Le piante dovranno essere con garanzia d'uso, appartenere alla specie indicata in progetto, essere prive di abrasioni e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben accettite e con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i.  Sesto d'impianto: 180 arbusti ogni 1.000 mq Distanza media tra gli individui: 2.00 m Altezza 60-80cm In vaso di diametro:18 cm








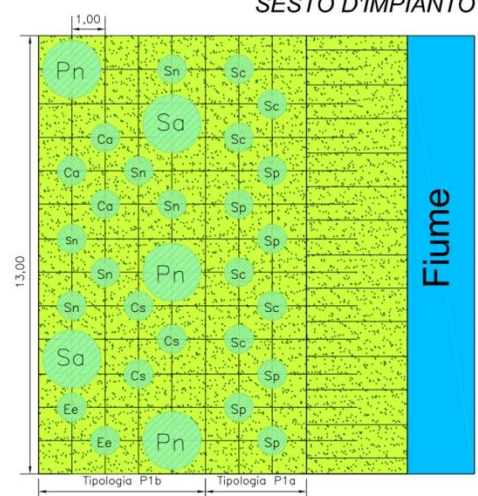
**MODALITÀ REALIZZATIVE**
**SESTO D'IMPIANTO**

Fasi realizzazione dell'intervento:

- 1) apporto del substrato di coltivazione;
- 2) stesura substrato alla quota di progetto;
- 3) inerbimento mediante idrosemina;
- 4) picchettamento piante;
- 5) apertura manuale delle buche per le essenze arbustive (cm 30x30x30)
- 6) messa a dimora piante;
- 7) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore;
- 8) irrigazione.



Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 32 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

TIPOLOGIA DI IMPIANTO <b>P1</b>	DESCRIZIONE <i>Ripristino sponde</i>
<b>MATERIALI IMPIEGATI</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>
Substrato di coltivazione	Il substrato dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm ed essere costituito da compost mescolato con terra vegetale, con proporzione di 1:1.
Miscuglio di erbacee	<b>Specie utilizzate:</b> Dactylis glomerata      Phleum pratense Lolium perenne          Lotus corniculatus Poa pratensis            Medicago sativa Trifolium pratense      Onobrychis viciifolia Festuca pratensis        Trifolium repens
<b>Arbusti</b>  Tipologia P1a  <i>Salix sp.</i>  Tipologia P1b  <i>Cornus sanguinea</i>  <i>Corylus avellana</i>  <i>Sambucus nigra</i>  <i>Euonymus europaeus</i>	Le piante dovranno essere con garanzia d'uso, appartenere alla specie indicata in progetto, essere prive di abrasioni e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben accettite e con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i..  Distanza media tra gli individui Tipologia P1a: 1 m (sesto d'impianto 1.000 arbusti ogni 1.000 mq) Distanza media tra gli individui Tipologia P1b: 2.5 m Sesto di impianto 124 arbusti ogni 1.000 mq Altezza: 60-80cm In vaso di diametro: 18 cm
<b>Alberi</b>   <i>Populus nigra</i>  <i>Salix alba</i>	Gli alberi dovranno appartenere alla specie indicata, essere di pronto effetto, privi di abrasione e danneggiamenti, di attacchi di patogeni e malattie di vario genere, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e con pane di terra con apparato radicale ben sviluppato; possedere passaporto verde e certificazione in base alla L. 269/73 e s.m.i.  Distanza media tra gli individui: 5 m Sesto di impianto 66 albero ogni 1.000 mq Circonferenza fusto: 13-15 cm Altezza: 175 - 250 cm
<b>MODALITÀ REALIZZATIVE</b>	<b>SESTO D'IMPIANTO</b>
Fasi realizzazione dell'intervento: 1) apporto del substrato di coltivazione; 2) stesura substrato alla quota di progetto; 3) inerbimento mediante idrosemina; 4) picchettamento piante; 5) apertura manuale delle buche per le essenze arbustive (cm 30x30x30); 6) messa a dimora piante; 7) chiusura delle buche con terreno vegetale e compost nel fondo della buca e terra fine nella parte superiore; 8) irrigazione.	

## 4. CONCLUSIONI

Il documento 212E18MA0000REL02C fornisce evidenza delle alberature protette, delle siepi e delle superfici boscate che interferite dal tracciato di protetto, dovranno essere oggetto di compensazione ambientale.

La compensazione ambientale si può attuare, ai sensi della Legge Regionale 06/2005, o realizzando una piantumazione/rimboschimento secondo un calcolo indicato nella normativa oppure per le alberature e superfici boscate da abbattere, riconoscendo alla Regione Marche un indennizzo economico calcolato secondo quanto disposto dall'Allegato A della LR71/97.

Nella tabella seguente, riportata all'interno della Relazione 212E18MA0000REL02C "Individuazione e cartografia della Vegetazione protetta e compensazione ambientale" si rileva che l'intervento prevede demolizione di 280 esemplari di vegetazione protetta, 505 m di siepi e ha 0,54 di bosco.

Comune (Prov.)	Tipologie vegetazionali tutelate da abbattere		
	Albero protetto (n°)	Siepe (m)	Bosco (ha)
Metelica (MC)	275	505	0,5466
Castelraimondo (MC)	5	0	0,0000
<b>TOTALE</b>	<b>280</b>	<b>505</b>	<b>0,5466</b>

### Compensazione specie protette (alberi ad alto fusto)

Nella tabella su esposta sono riportati per territorio con unale le quantità di specie protette previste in abbattimento, il relativo censimento è riportato nel documento citato 212E18MA0000REL02C.

A fronte di tale abbattimento di alberi protetti e siepi si interviene sul territorio in maniera adeguata e sostanziosa con tutti gli interventi a verde previsti per l'opera in progetto.

Di fatto in progetto, come descritti nella presente relazione sono stati previsti interventi di mitigazione finalizzati alla eliminazione degli impatti che riguardano specificatamente il corpo stradale e la fascia di pertinenza dell'opera. Rientrano in questa tipologia i sest di impianto M6 "Messa a dimora di specie arbustive sulle scarpate di rilevati e trincee" e M7 "Reimpianto di alberi di pregio".

Inoltre sono previsti anche "Interventi di compensazione" ovvero interventi finalizzati a favorire la riqualificazione ambientale, tali interventi interessano aree non direttamente interessate dalle opere che manifestano potenzialità e vocazione di riqualificazione ovvero specie arboree ed arbustive piantumate così da creare unità ecosistemiche in zona prossime al tracciato con elementi di degrado. I contesti possono essere "collinari" o "fluviali".

Rientrano in questa tipologia i sest di impianto in contesto collinare (A) o fluviale (8):

- C1A/1B- Rinaturalizzazione;
- C2A/C2B - Rinfoltimento e rafforzamento della vegetazione esistente;
- C6A - Ripristino ambientale della viabilità stradale dismessa;
- C7 - Rimodellamento morfologico

Tutti questi interventi di mitigazione e compensazione comportano la piantumazione di alberi e arbusti in

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 34 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

quantità consistente lungo il tracciato anche in ambiti non direttamente interferiti dall'opera, in particolare di alberi della medesima specie di quelli protetti da abbattere, ovvero:

Quercus pubescens, Cercis siliquastrum Cs, Acer campestre, Malus sylvestris (ambito collinare), Ulmus minar (ambito collinare), Pirus pyraister (ambito collinare), Populus nigra (ambito fluviale), Salix alba (ambito fluviale).

In maniera analoga gli arbusti da piantumare sono della stessa specie vegetazionale di quelli presenti nelle siepi da abbattere, ovvero:

Ambito Collinare: Crataegus monogyna, Spartium junceum, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, Clematis vitalba, Prunus spinosa, Ruscus aculeatus, Ligustrum vulgare, Cornus mas,

Ambito Fluviale: Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Sorbus torminalis, Euonymus europaeus, Corylus avellana, Sambucus nigra

Dalla documentazione progettuale "Planimetria generale mitigazioni" L0703212E18MA0000PLA01 -05 si evince che le superfici previste per i sestri di impianti sopramenzionati, ovvero C1a/C1b; C2a/C2b; C6A; C7 e M3 risultano:

	superfici (mq)	N° alberi
C1a	23771	1854
C1b	45284	3532
C2a	312	5
C2b	3232	54
C6A	4902	304
C7	16866	1046
M3	2387	239
	96754	7034

In pratica solo per questi interventi di tipo compensativo si prevede di intervenire in quasi 100.000 mq di aree andando a impiantare più di 7000 esemplari arborei.

Ugualmente dicasi per le specie arbustive che nei diversi sestri di impianto sono previsti in numero decisamente superiore a quello delle alberature.

In sintesi la stazione appaltante nel progetto esegue un consistente intervento a verde di natura compensativa finalizzato ad un rafforzamento/rinfoltimento della vegetazione esistente quantificabile in quasi 100.000 mq di aree in cui si interviene con specie arboreo-arbustive sia in contesto collinare che fluviale, corrispondenti a più di 7000 esemplari arborei da piantumare oltre le essenze arbustive.

In effetti la stazione appaltante compensa con un numero pari a 8 volte quello previsto dalla legge, ovvero 7000 esemplari invece che 916 alberi.

#### Compensazione aree boscate

Ai fini della valutazione della compensazione ambientale legata all'eliminazione di formazioni forestali nel documento 212E18MA0000REL02D si riportano nel seguito le valutazioni comparative tra le superfici forestali interferite e le superfici forestali di compensazione.

**2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord**

Opera L073	Tratto 212	Settore E	CEE 18	WBS MA0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. F	Pag. di Pag. 35 di 35
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

A fronte dell'eliminazione di 1,0404 ha ovvero poco più di 10000 mq di superficie boscata, la stazione appaltante provvede ad intervenire con cospicui interventi di mitigazione e di compensazione sul territorio. In particolare provvede ad intervenire in 100.000 mq di aree presenti lungo il tracciato con più di 7000 esemplari arborei, realizzando sicuramente un importante rinnovo del patrimonio arboreo e ricostituendo ambiti forestali consistenti. Ad esempio per gli interventi di tipo C1 "Rinaturalizzazione" è prevista la piantumazione di un numero consistente di essenze arboree 78 ogni 1000 mq (1 albero ogni 12,82 mq) ed arbustive 160 ogni 1000 mq (1 arbusto ogni 6,25 mq) con una riqualificazione ambientale importante delle aree interessate.

Si ritiene che la richiesta di realizzare interventi compensativi a norma della legge regionale trova soddisfacimento negli interventi di rinaturalizzazione e compensazione previsti in progetto.