

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
MITIGAZIONI AMBIENTALI
GENERALE

Relazione generale degli interventi di mitigazione

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 08/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Dott. A.Pilli

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

IF3A 02 E ZZ RG IM000X 001 A -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	N.Di Stefano	08/02/2022	I. Cuoghi	08/02/2022	T. Finocchietti	08/02/2022	Ing. R. Zanon 08/06/2022
B	C 08.01 - A valle del contraddittorio	N.Di Stefano	08/06/2022	I. Cuoghi	08/06/2022	A. Callerio	08/06/2022	

File: IF3A02EZZRGIM000X001A.docx

n. Elab.: -

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 2 di 43

Indice

1	INTRODUZIONE	4
1.1	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO.....	4
2	MITIGAZIONI AMBIENTALI	6
2.1	MITIGAZIONI DI CANTIERE.....	6
2.1.1	PAESAGGIO	6
2.1.2	ACQUE	12
2.1.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	16
2.1.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	17
2.1.5	ARIA.....	23
2.1.6	RUMORE.....	24
2.1.7	VIBRAZIONI.....	27
2.1.8	SOSTANZE PERICOLOSE	27
2.2	MITIGAZIONI DI ESERCIZIO.....	27
2.2.1	PAESAGGIO	27
2.2.2	RUMORE.....	34
2.2.3	VIBRAZIONI.....	34
3	MANUTENZIONE DELLE OPERE	35
3.1	ARBUSTI E CESPUGLI	35
3.1.1	MODALITÀ DI USO CORRETTO	35
3.1.2	ANOMALIE RICONTRABILI.....	35
3.1.3	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE	35
3.1.4	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	36
3.1.5	CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO.....	36
3.2	TAPPETI ERBOSI.....	37
3.2.1	MODALITÀ DI USO CORRETTO	37
3.2.2	ANOMALIE RICONTRABILI.....	37
3.2.3	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE	37
3.2.4	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	37
3.2.5	CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO.....	38
3.3	ALTRE PIANTE.....	38
3.3.1	MODALITÀ DI USO CORRETTO	38
3.3.2	ANOMALIE RICONTRABILI.....	39
3.3.3	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE	39
3.3.4	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	39
3.3.5	CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO.....	40
3.4	ALBERI.....	40

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RG</td> <td style="text-align: center;">IM000X 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">3 di 43</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	IM000X 001	A	3 di 43
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	IM000X 001	A	3 di 43													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione																		

3.4.1	MODALITÀ DI USO CORRETTO	41
3.4.2	ANOMALIE RICONTRABILI	41
3.4.3	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE	41
3.4.4	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	41
3.4.5	CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	42
3.5	AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE.....	43
3.5.1	FASE PROGETTAZIONE	43
3.5.2	FASE REALIZZATIVA.....	43
3.5.3	FASE DI GESTIONE DELL'OPERA	43

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGGIO A 4 di 43

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è sviluppato per ottemperare alla prescrizione n° 28 formulata dal MATTM (ora MITE) ovvero “provvedere alla progettazione di dettaglio di tutti gli interventi di mitigazione previsti nel SIA, da presentarsi in un unico documento organico, comprensivo del programma di controllo e manutenzione degli interventi stessi, dettagliato per ogni tipologia di intervento”.

L’obiettivo è quello di esplicitare le azioni di mitigazione che si prevede di adottare nell’ambito del Progetto Esecutivo dell’opera “Raddoppio della Tratta Hirpinia-Orsara” sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

1.1 Descrizione sintetica del progetto

Nell’ambito dell’Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Hirpinia-Orsara che rappresenta il secondo lotto della tratta in variante Apice-Orsara, il cui primo lotto (Apice-Hirpinia) si trova attualmente in fase di esecuzione da parte del Consorzio Hirpinia AV.

La riqualificazione e lo sviluppo dell’itinerario Roma/Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti agli attuali scenari perseguendo la scelta delle migliori soluzioni che garantiscano la velocizzazione dei collegamenti e l’aumento dell’offerta generalizzata del servizio ferroviario, elevando l’accessibilità al servizio medesimo nelle aree attraversate.

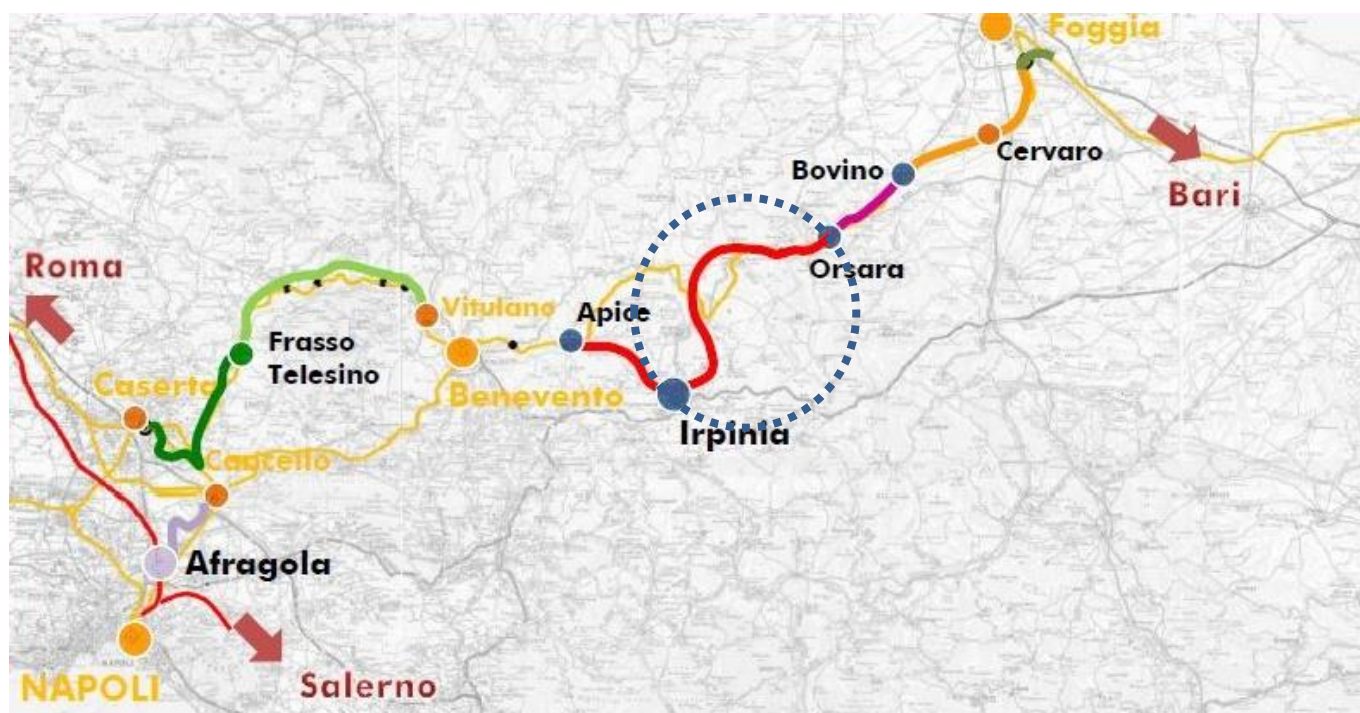


Figura 1.1. Corografia dell’intera tratta Napoli Bari, con dettaglio della tratta Hirpinia-Orsara

La variante oggetto del presente documento interessa il tratto centrale della direttrice Napoli – Bari e risulta strategica nel riassetto complessivo dei collegamenti metropolitani, regionali e lunga percorrenza previsto con la realizzazione di tutto il potenziamento. Si colloca in territorio campano e pugliese ed i comuni attraversati sono rispettivamente per la provincia di Avellino: Ariano Irpino, Flumeri, Savignano Irpino e Montaguto; per la provincia di Foggia: Panni e Orsara di Puglia.

Il tracciato della Bovino – Orsara - Hirpinia è stato progressivato rispetto all’orientamento della Linea Storica partendo da Bovino con la pk 29+050 (fine tratta Cervaro-Bovino) fino ad Orsara con pk 40+889 (imbocco galleria Orsara) dove inizia la tratta oggetto del presente progetto esecutivo che si estende fino ad Hirpinia con pk 68+955.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 5 di 43

La linea AV/AC si sviluppa prevalentemente in galleria con una velocità compresa tra 200 e 250 Km/h ed ha una lunghezza complessiva L=28,06 km.

Il nuovo tracciato ferroviario ha inizio alla pk 40+889.793 (BP) in corrispondenza dell'inizio del collegamento di 1^a fase della tratta Bovino – Orsara, per il quale in questo progetto è prevista la dismissione.

Il tracciato prosegue come prolungamento della nuova linea a doppio binario inizialmente con l'interasse a 4m per poi divergere fino all'imbocco dalla galleria naturale Hirpinia (lato Bari) per la quale è previsto l'imbocco a canne separate.

Il corpo ferroviario compreso tra l'inizio del progetto e la pk 41+046.85 è già realizzato nell'ambito degli interventi della tratta Bovino – Orsara, come lo sono anche i piazzali tecnologici Nord e Sud, la SSE e il sottopasso di collegamento tra la viabilità di accesso alla stazione e i piazzali suddetti.

Dal km 41+046.85 dopo un breve tratto in rilevato inizia lo scatolare che si collega direttamente al viadotto VI01 sul torrente Cervaro di L=313.65m.

In questo contesto si colloca anche la nuova Stazione di Orsara (pk 40+074.95).

La galleria "Hirpinia" inizia alla pk 41+435.91 a pochi metri dalla spalla del viadotto VI01 (pk 41+428.29) e finisce alla pk 68+537.41. La galleria lato Bari imbecca direttamente con le canne separate e prosegue a doppia canna fino ad Hirpinia dove attraverso un camerone di collegamento in prossimità dell'uscita lato Napoli diventa a singola canna doppio binario per consentire ai binari di avvicinarsi all'interasse di 4m e collegarsi con i binari di corsa della stazione di Hirpinia, già realizzata nella tratta Apice - Hirpinia.

Lo sviluppo complessivo della galleria è di 27 Km circa.

L'interasse delle due canne è prevalentemente di 40 m ad eccezione di un tratto compreso tra le pk 48+000 e pk 57+800 circa all'interno del quale l'interasse è stato allargato a 50 m; per l'intera galleria le canne sono collegate tra di loro da by-pass trasversali a passo 500 m per consentire l'esodo dei passeggeri.

Tra le pk 57+195 e 57+605 è stato inserito un luogo sicuro intermedio dotato di marciapiedi FFP di lunghezza L=410 m. L'esodo all'aperto dei passeggeri avviene attraverso la finestra F1 direttamente collegata con la viabilità locale attraverso un piazzale di sicurezza.

L'uscita della finestra F1 si trova in località Contrada Stratola, in corrispondenza dell'uscita della galleria sono stati ubicati anche i piazzali tecnologici e la nuova SSE di Ariano Irpino.

La linea AV/AC è progettata nel tratto allo scoperto (stazione di Orsara) con una velocità di tracciato di 200 Km/h, con una velocità di 250 Km/h per tutto il restante tracciato in galleria per poi riscendere a 200 Km/h in corrispondenza del camerone di Hirpinia proprio per l'approssimarsi alla stazione di Hirpinia.

Lungo la galleria sono previste alcune finestre costruttive necessarie per la realizzazione con il metodo tradizionale dei tratti di galleria.

Uscito dalla galleria il tracciato termina alla pk 68+953.375 (BP), coincidente con la pk 0+700 della tratta Apice – Hirpinia, in prossimità dei tronchini per l'attestamento dei treni da e per Napoli previsti nella stazione di Hirpinia di 1^a fase.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 6 di 43

2 MITIGAZIONI AMBIENTALI

2.1 Mitigazioni di cantiere

2.1.1 Paesaggio

Gli interventi di mitigazione ambientale proposti nelle singole aree di cantiere sono finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Potenziamento delle connessioni ecologiche;
- Creazioni di fasce filtro e di protezione;
- Mascheramento visivo del cantiere;

Gli interventi previsti sono rappresentati nelle tavole Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.1-11 (elaborati da IF3A02EZZP7IM0100001A a IF3A02EZZP7IM0100011A).

La cantierizzazione prevista per la realizzazione dell'imbocco della galleria "Hirpinia" lato Bari e del nuovo viadotto ferroviario VI01 "Cervaro" si sviluppa all'interno dell'area protetta (ZSC Valle del Cervaro), impattando inevitabilmente con i suoi elementi naturali. Le aree di lavorazione e la viabilità di cantiere interferiscono con la continuità ecologica del corridoio fluviale, frammentando, seppur temporaneamente, gli areali ed inserendo fonti di disturbo soprattutto per la componente faunistica.

Le misure di mitigazione adottate per la riduzione degli impatti sulla fauna in fase di cantiere si articolano nei seguenti punti:

- Creazione di sistemi di siepi arborate, filari alberati e macchie boscate con funzioni di rifugio e protezione, funzionali a facilitare lo spostamento della fauna in corridoi protetti;
- Creazione di recinzioni "piene" integrate da sistemi di protezione per anfibi;
- Creazione di sottopassi faunistici distribuiti lungo l'intera viabilità di cantiere.

Un ulteriore beneficio di tali interventi riguarda la mitigazione visiva e paesaggistica delle aree di cantiere, ottenuta soprattutto grazie al mascheramento delle recinzioni e della viabilità tramite la messa dimora di quinte arboreo arbustive a pronto effetto.

Le connessioni ambientali create attraverso la naturalizzazione dei perimetri delle aree di cantiere determinano infatti anche una migliore integrazione dell'intervento nel paesaggio.

Un'altra importante misura adottata riguarda la creazione di filari discontinui all'interno delle aree di cantiere per la mitigazione visiva degli impianti. La discontinuità dei filari e l'irregolarità degli allineamenti garantirà un effetto più naturale, ma al tempo stesso una quinta in grado di mascherare in breve tempo strutture ed impianti allestiti all'interno delle aree di cantiere.

Complessivamente gli interventi previsti per garantire un migliore inserimento paesaggistico delle aree di cantiere si articolano in:

- Creazione di tessere boscate;
- Creazione di quinte arboreo-arbustive perimetrali;
- Creazioni di siepi arbustive per la mitigazione delle viabilità di cantiere;
- Creazione di filari alberati di *Populus nigra italica*;
- Creazione di filari di ulivi tramite trapianto degli esemplari esistenti, interferenti con la realizzazione dell'opera;

Per la mitigazione degli impatti dei cantieri sono stati adottati i moduli di impianto (cfr. elaborato IF3A02EZZDXIM0100002A) tenendo in considerazione la vegetazione attualmente esistente, non interferita dal cantiere, con lo scopo di evitare sovrapposizioni.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 7 di 43

Ciascun tipologico d’impianto previsto da progetto include l’operazione di idrosemina della superficie d’impianto tramite un miscuglio di sementi costituito da graminacee e leguminose i cui apparati radicali svolgono azioni complementari: le radici fascicolate delle graminacee sono in grado di trattenere bene gli strati superficiali del suolo, mentre le radici fittonanti delle leguminose penetrano in profondità, arricchendo il suolo in azoto, data la capacità di fissazione di questo elemento, grazie ad una condizione di simbiosi con batteri azotofissatori. Il miscuglio sarà costituito dalle seguenti specie: *Festuca arundinacea* (festuca falascona) - *Festuca pratensis* (festuca dei prati) - *Festuca heterophylla* (festuca a foglie diverse) - *Lotus corniculatus* (ginestrino) - *Poa pratensis* (erba fienarola) - *Potentilla recta* (cinquefoglia dritta) - *Trifolium campestre* (trifoglio campestre) - *Trifolium pratense* (trifoglio dei prati) - *Vicia cracca* (veccia montanina).

La creazione di tessere boscate riprende lo stesso sesto d’impianto e la composizione specifica utilizzata per il MODULO E - IMPIANTO MISTO DI SPECIE IGROFILE CON ALBERI E ARBUSTI previsto per le mitigazioni di esercizio con l’unica differenza che, in questo caso, si utilizzeranno piante già sviluppate con altezza delle specie arboree non inferiore a 2,5 metri e di 80 cm per gli arbusti.

Tale scelta si motiva con l’obiettivo di creare un pronto effetto che possa garantire anche un mascheramento delle aree di cantiere ed assolvere ad una funzione di filtro oltre che di fascia tampone.

Il sesto d’impianto si basa su una maglia di metri 1x1 con distribuzione irregolare delle piante su file parallele garantendo sempre una distanza di 4 metri sulla fila per le specie arboree. La distribuzione a quinconce delle specie arboree consente inoltre di ottenere un’efficace azione “barriera” anche in spessori contenuti.

Le specie arboree utilizzate appartengono all’elenco di quelle censite nelle indagini in campo ed appartenenti alle tipologie riportate nella carta della vegetazione e degli habitat della ZSC. Nello specifico sono state confermate le medesime specie previste per il Modulo E, vale a dire frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*), pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*).

Il corredo di arbusti, anch’esso caratterizzato da un temperamento pioniero, completa il tipologico garantendo una migliore protezione del terreno e la funzionalità ecologica della fascia nel suo complesso.

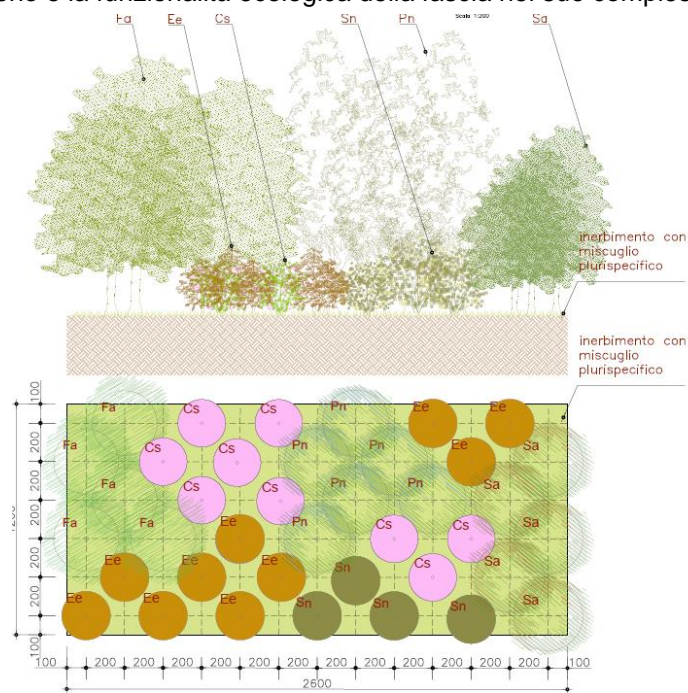


Figura 2.1 schema d’impianto MODULO E (cfr. IF3A02EZZDXIA0002001)

Il presente tipologico d’impianto sarà utilizzato per il mascheramento dell’area di cantiere CO.02 e verrà applicato sull’area interclusa formatasi tra la recinzione e il rilevato della viabilità di accesso al cantiere stesso. Allo stesso

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 8 di 43

modo verrà applicato all'area di Cantiere AT.01 nell'area libera da vegetazione esistente posizionata tra il cantiere e il corso d'acqua.

Le quinte arboreo-arbustive perimetrali (MODULO 1), sono un tipologico per la mitigazione visiva e la naturalizzazione del perimetro di alcune aree di cantiere ottenuta tramite la messa a dimora di siepi arboreo-arbustive autoctone associate alle recinzioni.

Per garantire questo effetto saranno realizzati impianti arboreo arbustivi su 3 file, interdistanti 50 cm, con distanza delle piante sulla fila di 1 metro e con mescolanza a piccoli gruppi monospecifici (5/7 piante) per conferire un aspetto più naturaliforme.

Le specie arbustive scelte sono in continuità con i tipologici previsti per gli interventi di mitigazione di esercizio a garanzia di una migliore integrazione:

- *Cornus sanguinea*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Ligustrum vulgare*
- *Hippophae rhamnoides*
- *Spartium junceum*

Sarà utilizzato materiale vivaistico di provenienza locale e quindi già acclimatato all'area con l'utilizzo di ceppi autoctoni di origine certificata per evitare inquinamento genetico della flora presente, allevato in vaso con altezza minima di 80 cm per garantire un pronto effetto e funzionalità ecologica della siepe.

Le specie arboree presenti nelle formazioni saranno appartenenti al tipo *Populetum albae*, che caratterizza la piana alluvionale ed il corridoio fluviale del Cervaro. Si tratta infatti di piante già presenti nell'area di intervento tra cui in particolare:

- *Populus alba*
- *Populus nigra*
- *Fraxinus oxycarpa*
- *Ulmus minor*
- *Salix alba*

Sia i salici che i pioppi saranno in parte utilizzati in forma policormica per ottenere una siepe pluristratificata e maggiore coperture delle recinzioni.

Ad esclusione di queste, le piante arboree dovranno avere uno sviluppo minimo di 2,5 metri di altezza e, a seconda della specie, potranno essere fornite in zolla o vaso.

Per facilitare l'attecchimento delle piante, stante le caratteristiche del substrato con forte incidenza di scheletro, in sostituzione delle singole buche saranno previste trincee lungo le file di impianto della profondità di 30 cm per gli arbusti e 50 per le piante arboree con riporto di terreno vegetale.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A FOGLIO 9 di 43

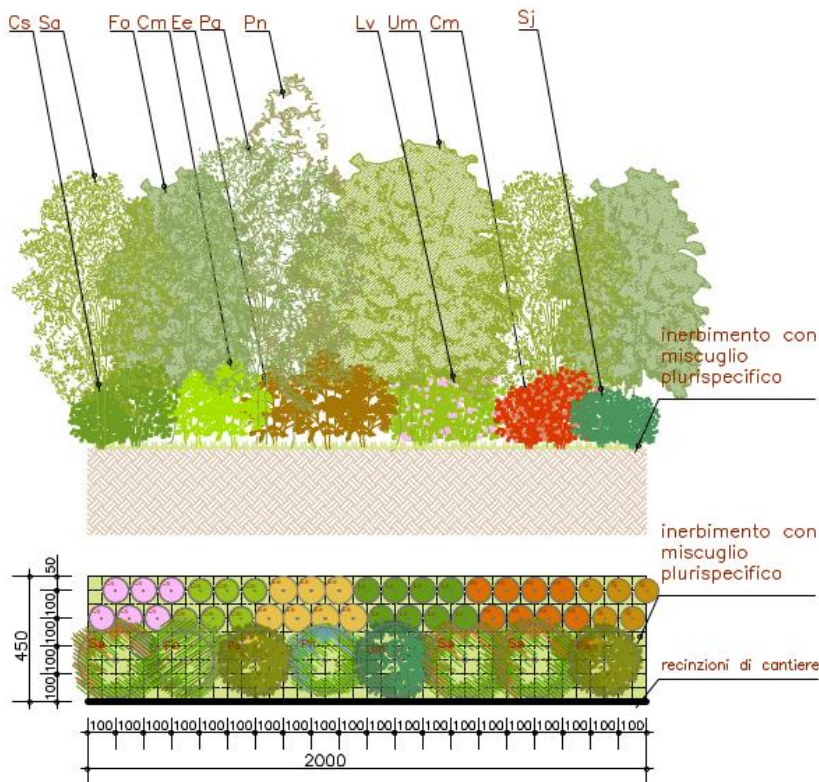


Figura 2.2 schema d'impianto MODULO 1

Il MODULO 1 sarà utilizzato per il mascheramento delle aree di cantiere posizionate all'interno della ZSC Valli del Cervaro o adiacenti a questa. Lo si ritrova infatti, in maniera discontinua, sul perimetro dei cantieri CO.01, CO.02, CO.03 e AS.03. Lo stesso Modulo è stato utilizzato inoltre per l'area di cantiere CO.07 (imbocco lato Napoli) come perimetrazione dell'intera area. In questo caso vi è infatti la necessità di mascherare visivamente il cantiere trovandoci nelle immediate vicinanze di abitazioni private.

Le siepi arbustive (MODULO 2), sono una formazione lineare arbustiva prevalentemente utilizzato per la mitigazione della viabilità di cantiere. Si configura infatti come siepe lineare sviluppata su due file interdistanti 50 cm e con sesto d'impianto di un metro sulla fila. Le specie che costituiscono il modulo sono disposte a quinconce per gruppi monospecifici di 5/7 unità. Questa disposizione riesce a garantire la continuità della siepe in uno spazio limitato in spessore, creando un elemento di connessione ecologica e di protezione/rifugio per molte specie.

La struttura compositiva riprende quella del MODULO 1 con cui dovrà infatti integrarsi e connettersi.

Le specie arbustive che compongono il tipologico sono:

- *Cornus sanguinea*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Ligustrum vulgare*
- *Hippophae rhamnoides*
- *Spartium junceum*

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PIZZAROTTI							
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A		Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 10 di 43

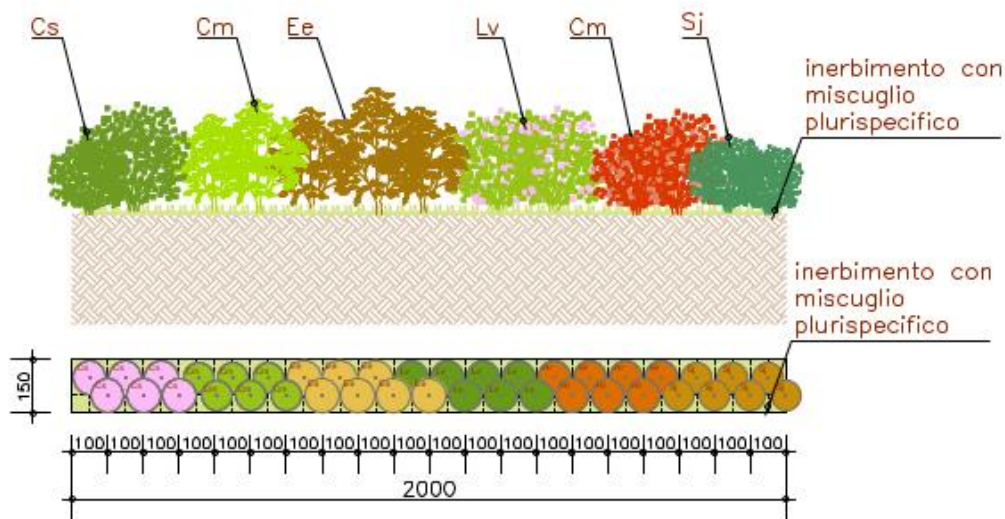


Figura 2.3 Schema d'impianto MODULO 2

Il MODULO 2 sarà utilizzato per la mitigazione ambientale e l'inserimento paesaggistico della viabilità di cantiere situata all'interno della ZSC Valli del Cervaro e nelle aree di cantiere adiacenti a questa. Il modulo sarà utilizzato sia nei rilevati più bassi, posizionato al piede delle scarpate degli stessi per la formazione di una siepe lineare continua, sia per il completo rinverdimento delle scarpate più alte che saranno realizzate per il sovrappasso della linea storica.

La siepe arbustiva prevista lungo la recinzione del cantiere CO.03 prospiciente alla SS90 sarà abbinata ad un triplo filare di *Populus nigra italica* (MODULO 3 descritto nel successivo capitolo) per una migliore mitigazione visiva ed ambientale.

I filari alberati (MODULO 3), sono costituiti da Pioppi neri nella varietà fastigiata ("italica") con sesto d'impianto pari a 150 cm. Per migliorare la mitigazione visiva del cantiere in alcuni casi si è optato per la soluzione a più file parallele. In questo caso il sesto d'impianto rimane invariato con distanza tra le file pari a 150 cm e disposizione degli esemplari a quinconce.

Si utilizzeranno piante certificate provenienti da vivai locali delle dimensioni minime di 3 metri di altezza.

Per la loro messa a dimora saranno predisposte buche delle dimensioni minime di cm 60 x 60 x 60 con impiego di terreno vegetale di riempimento miscelato ad ammendanti per favorire l'attecchimento ed il rapido sviluppo delle piante.

Ogni pianta sarà fissata ad un tutore costituito da un palo di castagno di diametro 6 cm infisso obliquamente al terreno e fissato con leganti elastici alla pianta a due terzi della sua altezza.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 11 di 43

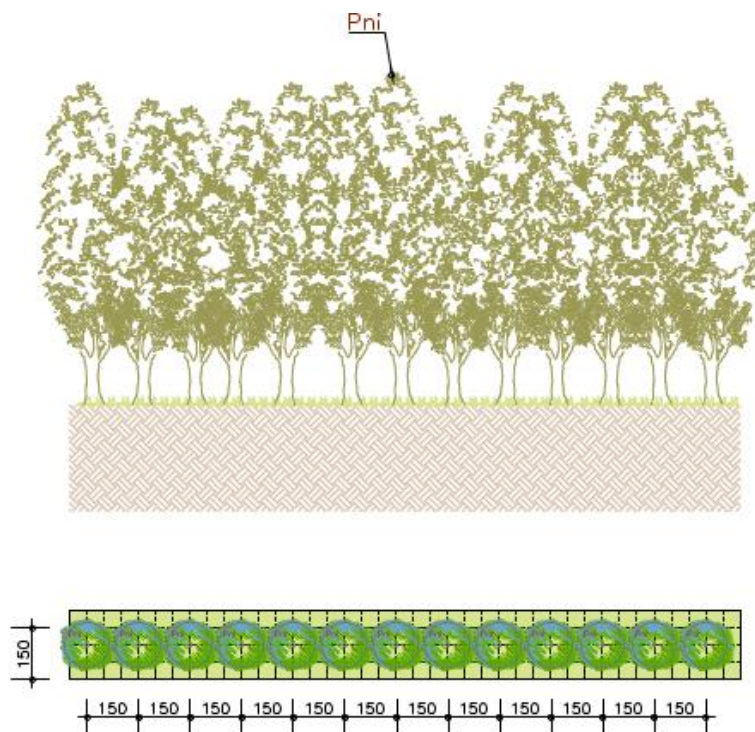


Figura 2.4 Schema d'impianto MODULO 3

Questo tipologico sarà impiegato prevalentemente per garantire un efficace mascheramento dei cantieri grazie alla realizzazione di quinte arboree alte e a pronto effetto. Nel dettaglio il modulo sarà utilizzato nell'area di cantiere AT.01 per un breve tratto di circa 30 m a mitigazione del perimetro sud est.

Per migliorare la mitigazione visiva del cantiere CO.03 prospiciente alla SS 90 si è optato invece per una soluzione a 3 file parallele a quinconce con distanza pari a 150 cm. Il filare sarà abbinato alla siepe arbustiva (MODULO 2) precedentemente descritta per la realizzazione di una formazione lineare compatta e adeguata alla mitigazione visiva del cantiere dalla strada statale.

I trapianti di ulivi a filari sono sistemazioni a verde temporanee ottenute tramite la zollatura e il trapianto degli ulivi interferiti stimati in 44 esemplari interferenti con l'area di cantiere CO.02. Si creeranno in questo modo filari di Ulivi con sesto d'impianto pari a 4 m per la formazione di quinte arboree a pronto effetto che richiamano un elemento tipico del paesaggio agricolo locale.

Le operazioni preliminari all'espianto prevedono la spollonatura (rimozione dei ricacci della ceppaia), rimozione del secco ed una riduzione della chioma, proporzionalmente alla riduzione dell'apparato radicale, effettuata mediante idonea potatura.

Allo scopo di favorire la cicatrizzazione delle ferite da potatura, i tagli di diametro superiore a 5 cm saranno trattati con biofungicidi microbiologici (*Bacillus sp pl. e/o Trichoderma sp pl.*) oppure coperti con mastice disinfettante.

Un ulteriore trattamento preventivo che sarà effettuato per ridurre lo stress da trapianto consiste nell'irrorazione della chioma con prodotti antitraspiranti per diminuire l'evapotraspirazione delle foglie. A tal fine si prevede l'impiego di caolino, che produce effetti positivi nel contrasto all'ovideposizione della mosca delle olive e riduzione dell'esposizione delle piante alle radiazioni ultraviolette e infrarosse. Il caolino, riflettendo i raggi infrarossi, abbasserà la temperatura della pianta migliorandone la fotosintesi. Inoltre, riducendo l'evapotraspirazione, ridurrà il fabbisogno idrico dell'olivo, condizione necessaria per aumentare le possibilità di sopravvivenza della pianta durante il trapianto.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 12 di 43

Per ridurre i traumi alle piante sono quindi previste una serie di operazioni ed accorgimenti che nel complesso possono essere così identificate:

- potatura di preparazione al trapianto in modo da agevolare la successiva ripresa vegetativa;
- disinfezione, con specifici prodotti fungicidi, delle superfici di taglio con diametro superiore a 5 cm;
- trattamento antitraspirante della chioma;
- fasciatura dei tronchi, dove necessario, con teli di juta o similari; legatura della chioma ove necessario;
- zollatura garantendo la formazione di una zolla compatta di dimensioni tali da comprendere la maggior parte possibile, dell'apparato radicale
- trapianto della pianta previa disinfezione delle radici recise, protezione e fasciatura della zolla con rete metallica e biostuoie con collocamento nel deposito temporaneo su un letto di sabbia e terriccio additivato con bioattivatori enzimatici e ricalzo laterale per uno spessore di almeno un metro;
- tutoraggio della pianta mediante 3 o 4 pali tutori d'adeguate dimensioni opportunamente controventati, compresi tutti i materiali necessari a garantire un efficace e duraturo ancoraggio;
- manutenzione post trapianto per evitare situazioni di stress con fertirrigazione trattamenti antitraspiranti.

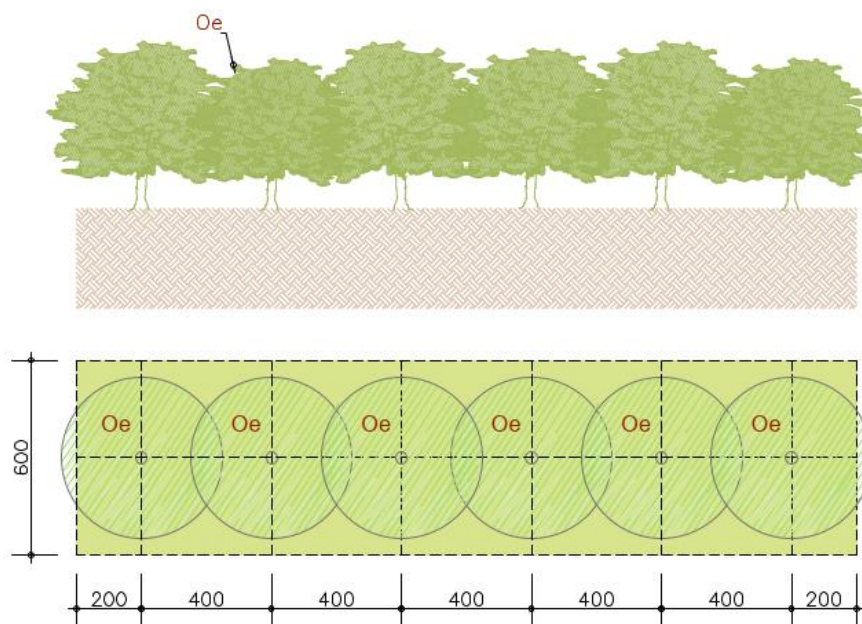


Figura 2.5 Schema d'impianto MODULO 4

Le zolle, fasciate con reti e biostuoie per impedire la perdita e lo scollamento del terreno, saranno caricate sui mezzi per il trasporto nelle aree stoccaggio temporaneo dove saranno conservate sino all'utilizzo previsto nell'area di cantiere AS.02. In quest'area, infatti, all'interno della superficie libera tra la recinzione di cantiere e la SS 90, verrà realizzato un triplo filare di ulivi con distanza tra le file pari a 4 m. Una volta smobilitato il cantiere le piante di ulivo verranno ricollocate nella posizione originaria per garantire il corretto ripristino ambientale delle aree interessate dai lavori.

2.1.2 Acque

Gli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 13 di 43

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono analoghe anche per la componente suolo e sottosuolo.

In coerenza con il progetto definitivo che ha già recepito le prescrizioni della CTVA₇, si indicano gli accorgimenti in merito alle lavorazioni potenzialmente impattanti, quali operazioni di casseratura e getto, impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, movimenti terra e trasporto del calcestruzzo, prevedendo altresì delle misure di massimo controllo in merito all'utilizzo di sostanze chimiche, alle modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, alla prevenzione degli sversamenti accidentali, al drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue di cantiere, alla manutenzione dei macchinari ed al controllo degli incidenti in sito mediante specifiche procedure di emergenza.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine sarà realizzato un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni - La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;
- perdite di olii e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

Tali rischi possono essere evitati tramite la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Operazioni di casseratura a getto - Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; - secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 14 di 43

- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella Delibera 27 luglio 1984 smaltimento rifiuti "Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del DPR 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 15 di 43

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue - I piazzali del cantiere saranno provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre, per le aree destinate a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 16 di 43

- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

È necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

All'interno delle aree di stoccaggio il materiale sarà frequentemente palato per consentirne l'ossigenazione e l'asciugatura.

La realizzazione del parcheggio, posizionato all'esterno della fermata ferroviaria di Orsara, sarà effettuato tramite una stabilizzazione a calce del terreno in loco, di circa 2500 m³ (con spessore pari a 60 cm), distribuiti su 2.430 m² di pavimentazione e 1760 m² di marciapiede. Per tale motivo, si indicano alcune procedure da seguire per il trattamento a calce dei terreni.

La calce utilizzata per i trattamenti delle terre entra a far parte di equilibri naturali preesistenti, senza tangibili azioni di disturbo per il suolo e gli organismi viventi a esso correlati, sempre che, le quantità accidentalmente rilasciate non siano tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiore a 10 per tempi significativi. Si evidenzia inoltre che:

- durante le ore di pioggia leggera, i lavori di spandimento della calce, di miscelazione con il terreno e di compattazione possono essere continuati in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante la compattazione;
- anche nel caso di piogge più abbondanti non vi sono possibilità di impatti rilevanti a meno che notevoli pendenze non producano erosioni negli strati in corso di stabilizzazione;
- la compattazione degli strati di terreno con la calce rende praticamente impermeabile lo strato stesso.

Pertanto il dilavamento della calce ad opera dell'acqua nella zona di lavorazione potrebbe essere generato sostanzialmente solo da eventi atmosferici estremi (piogge improvvise ed intense). Si precisa che, nel caso di eventi atmosferici estremi, **le stesse modalità di lavorazione** preserveranno l'intorno ambientale, ivi inclusi i possibili corpi d'acqua superficiali, da eventuali impatti. Infatti si prevede, durante la prima fase delle lavorazioni, **l'accumulo del materiale di scotico ai lati del futuro rilevato**. Quindi, il terreno compreso tra il materiale di scotico accumulato ai lati del rilevato e la base del rilevato stesso rappresenta una **"vasca di raccolta naturale"** nella quale si accumulerà la calce dilavata dalla pioggia isolando la zona d'intervento dall'ambiente circostante. Il fianco ed il fondo di tali "vasche" saranno **adeguatamente compattati**, fino a raggiungere bassi coefficienti di permeabilità, in modo che l'acqua, accumulatasi a ridosso del rilevato, **stagnerà e evaporerà successivamente**. Si evidenzia che la superficie delle "vasche" di raccolta sarà sempre **molto maggiore** delle aree in cui si stia realizzando lo spargimento della calce nel momento in cui si verifichi una pioggia intensa ed improvvisa. Perciò la concentrazione di calce nell'acqua contenuta nella "vasca" risulterà **molto bassa per effetto della diluizione**. Comunque in caso di forte pioggia le lavorazioni verranno sempre **immediatamente sospese** ad esclusione della fase di miscelazione con pulvimixer, eventualmente in corso, che sarà ugualmente completata.

2.1.3 Suolo e sottosuolo

Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente suolo e sottosuolo in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 17 di 43

procedure operative sono già state dettagliate all'interno del paragrafo sulle mitigazioni relativo alla componente acque.

2.1.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Gli interventi di mitigazione ambientale proposti nelle singole aree di cantiere sono finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Potenziamento delle connessioni ecologiche;
- Creazioni di fasce filtro e di protezione;
- Mascheramento visivo del cantiere;
- Miglioramento della mobilità faunistica.

La cantierizzazione prevista per la realizzazione dell'imbocco della galleria "Hirpinia" lato Bari e del nuovo viadotto ferroviario VI01 "Cervaro" si sviluppa all'interno dell'area protetta (ZSC Valle del Cervaro), impattando inevitabilmente con i suoi elementi naturali. Le aree di lavorazione e la viabilità di cantiere interferiscono con la continuità ecologica del corridoio fluviale, frammentando, seppur temporaneamente, gli areali ed inserendo fonti di disturbo soprattutto per la componente faunistica.

Le misure di mitigazione adottate per la riduzione degli impatti sulla fauna in fase di cantiere si articolano nei seguenti punti:

- Creazione di sistemi di siepi arborate, filari alberati e macchie boscate con funzioni di rifugio e protezione, funzionali a facilitare lo spostamento della fauna in corridoi protetti;
- Creazione di recinzioni "piene" integrate da sistemi di protezione per anfibi;
- Creazione di sottopassi faunistici distribuiti lungo l'intera viabilità di cantiere.

Un ulteriore beneficio di tali interventi riguarda la mitigazione visiva e paesaggistica delle aree di cantiere, ottenuta soprattutto grazie al mascheramento delle recinzioni e della viabilità tramite la messa dimora di quinte arboree arbustive a pronto effetto.

Le connessioni ambientali create attraverso la naturalizzazione dei perimetri delle aree di cantiere determinano infatti anche una migliore integrazione dell'intervento nel paesaggio.

Un'altra importante misura adottata riguarda la creazione di filari discontinui all'interno delle aree di cantiere per la mitigazione visiva degli impianti. La discontinuità dei filari e l'irregolarità degli allineamenti garantirà un effetto più naturale, ma al tempo stesso una quinta in grado di mascherare in breve tempo strutture ed impianti allestiti all'interno delle aree di cantiere.

Complessivamente gli interventi previsti per garantire un migliore inserimento paesaggistico delle aree di cantiere si articolano in:

- Creazione di tessere boscate;
- Creazione di quinte arboreo-arbustive perimetrali;
- Creazioni di siepi arbustive per la mitigazione delle viabilità di cantiere;
- Creazione di filari alberati di *Populus nigra italica*;
- Creazione di filari di ulivi tramite trapianto degli esemplari esistenti, interferenti con la realizzazione dell'opera;

Per la mitigazione degli impatti dei cantieri sono stati adottati i moduli di impianto tenendo in considerazione la vegetazione attualmente esistente, non interferita dal cantiere, con lo scopo di evitare sovrapposizioni.

Ciascun Tipologico d'impianto previsto da progetto include l'operazione di idrosemina della superficie d'impianto tramite un miscuglio di sementi costituito da graminacee e leguminose i cui apparati radicali svolgono azioni complementari: le radici fascicolate delle graminacee sono in grado di trattenere bene gli strati superficiali del suolo, mentre le radici fittonanti delle leguminose penetrano in profondità, arricchendo il suolo in azoto, data la

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 18 di 43

capacità di fissazione di questo elemento, grazie ad una condizione di simbiosi con batteri azotofissatori. Il miscuglio sarà costituito dalle seguenti specie: *Festuca arundinacea* (*Festuca falscona*) - *Festuca pratensis* (festuca dei prati) - *Festuca heterophylla* (festuca a foglie diverse) - *Lotus corniculatus* (ginestrino) - *Poa pratensis* (erba fienarola) - *Potentilla recta* (cinquefoglia dritta) - *Trifolium campestre* (trifoglio campestre) - *Trifolium pratense* (trifoglio dei prati) - *Vicia cracca* (veccia montanina).

La creazione di tessere boscate riprende lo stesso sesto d'impianto e la composizione specifica utilizzata per il MODULO E - IMPIANTO MISTO DI SPECIE IGROFILE CON ALBERI E ARBUSTI previsto per le mitigazioni di esercizio con l'unica differenza che, in questo caso, si utilizzeranno piante già sviluppate con altezza delle specie arboree non inferiore a 2,5 metri e di 80 cm per gli arbusti.

Tale scelta si motiva con l'obiettivo di creare un pronto effetto che possa garantire anche un mascheramento delle aree di cantiere ed assolvere ad una funzione di filtro oltre che di fascia tampone.

Il sesto d'impianto si basa su una maglia di metri 1x1 con distribuzione irregolare delle piante su file parallele garantendo sempre una distanza di 4 metri sulla fila per le specie arboree. La distribuzione a quinconce delle specie arboree consente inoltre di ottenere un'efficace azione "barriera" anche in spessori contenuti.

Le specie arboree utilizzate appartengono all'elenco di quelle censite nelle indagini in campo ed appartenenti alle tipologie riportate nella carta della vegetazione e degli habitat della ZSC. Nello specifico sono state confermate le medesime specie previste per il Modulo E, vale a dire frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*), pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*).

Il corredo di arbusti, anch'esso caratterizzato da un temperamento pioniero, completa il tipologico garantendo una migliore protezione del terreno e la funzionalità ecologica della fascia nel suo complesso.

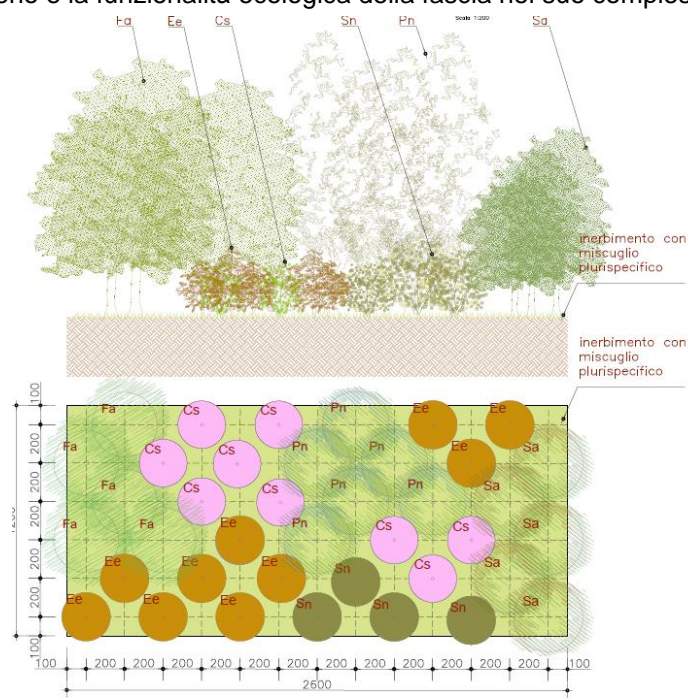


Figura 2.6 schema d'impianto MODULO E (cfr. IF3A02EZZDXIA0002001)

Il presente tipologico d'impianto sarà utilizzato per il mascheramento dell'area di cantiere CO.02 e verrà applicato sull'area interclusa formatasi tra la recinzione e il rilevato della viabilità di accesso al cantiere stesso. Allo stesso modo verrà applicato all'area di Cantiere AT.01 nell'area libera da vegetazione esistente posizionata tra il cantiere e il corso d'acqua.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 19 di 43

Le quinte arboreo-arbustive perimetrali (MODULO 1), sono un tipologico per la mitigazione visiva e la naturalizzazione del perimetro di alcune aree di cantiere ottenuta tramite la messa a dimora di siepi arboreo-arbustive autoctone associate alle recinzioni.

Per garantire questo effetto saranno realizzati impianti arboreo arbustivi su 3 file, interdistanti 50 cm, con distanza delle piante sulla fila di 1 metro e con mescolanza a piccoli gruppi monospecifici (5/7 piante) per conferire un aspetto più naturaliforme.

Le specie arbustive scelte sono in continuità con i tipologici previsti per gli interventi di mitigazione di esercizio a garanzia di una migliore integrazione:

- *Cornus sanguinea*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Ligustrum vulgare*
- *Hippophae rhamnoides*
- *Spartium junceum*

Sarà utilizzato materiale vivaistico di provenienza locale e quindi già acclimatato all'area con l'utilizzo di ceppi autoctoni di origine certificata per evitare inquinamento genetico della flora presente, allevato in vaso con altezza minima di 80 cm per garantire un pronto effetto e funzionalità ecologica della siepe.

Le specie arboree presenti nelle formazioni saranno appartenenti al tipo *Populetum albae*, che caratterizza la piana alluvionale e corridoio fluviale del Cervaro. Si tratta infatti di piante già presenti nell'area di intervento tra cui in particolare:

- *Populus alba*
- *Populus nigra*
- *Fraxinus oxycarpa*
- *Ulmus minor*
- *Salix alba*

Sia i salici che i pioppi saranno in parte utilizzati in forma policormica per ottenere una siepe pluristratificata e maggiore coperture delle recinzioni.

Ad esclusione di queste, le piante arboree dovranno avere uno sviluppo minimo di 2,5 metri di altezza e, a seconda della specie, potranno essere fornite in zolla o vaso.

Per facilitare l'attecchimento delle piante, stante le caratteristiche del substrato con forte incidenza di scheletro, in sostituzione delle singole buche saranno previste trincee lungo le file di impianto della profondità di 30 cm per gli arbusti e 50 per le piante arboree con riporto di terreno vegetale.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 20 di 43

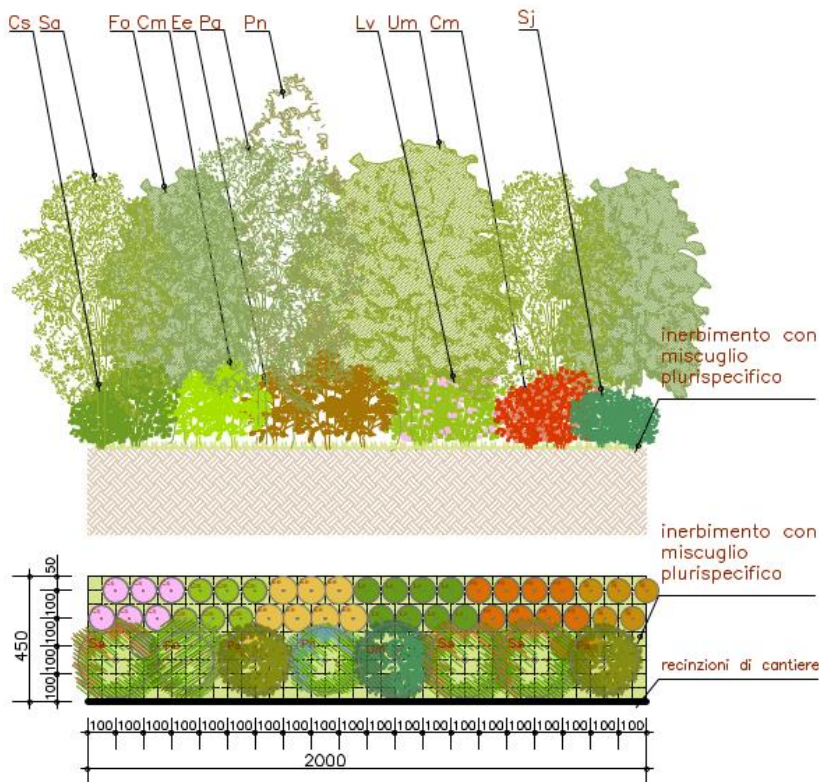


Figura 2.7 schema d'impianto MODULO 1

Il MODULO 1 sarà utilizzato per il mascheramento delle aree di cantiere posizionate all'interno della ZSC Valli del Cervaro o adiacenti a questa. Lo si ritrova infatti, in maniera discontinua, sul perimetro dei cantieri CO.01, CO.02, CO.03 e AS.03. Lo stesso Modulo è stato utilizzato inoltre per l'area di cantiere CO.07 (imbocco lato Napoli) come perimetrazione dell'intera area. In questo caso vi è infatti la necessità di mascherare visivamente il cantiere trovandoci nelle immediate vicinanze di abitazioni private.

Le siepi arbustive (MODULO 2), sono una formazione lineare arbustiva prevalentemente utilizzato per la mitigazione della viabilità di cantiere. Si configura infatti come siepe lineare sviluppata su due file interdistanti 50 cm e con sesto d'impianto di un metro sulla fila. Le specie che costituiscono il modulo sono disposte a quinconce per gruppi monospecifici di 5/7 unità. Questa disposizione riesce a garantire la continuità della siepe in uno spazio limitato in spessore, creando un elemento di connessione ecologica e di protezione/rifugio per molte specie.

La struttura compositiva riprende quella del MODULO 1 con cui dovrà infatti integrarsi e connettersi.

Le specie arbustive che compongono il tipologico sono:

- *Cornus sanguinea*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Ligustrum vulgare*
- *Hippophae rhamnoides*
- *Spartium junceum*

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 21 di 43

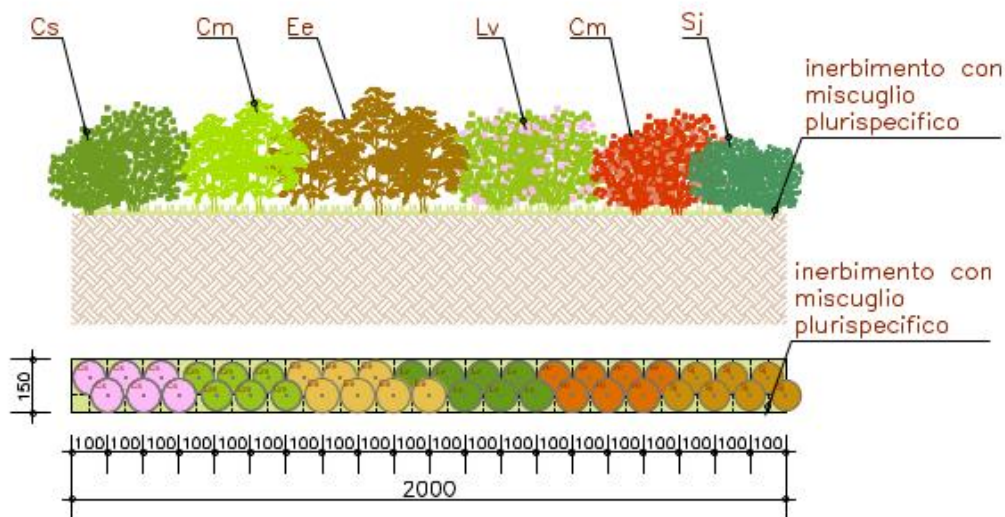


Figura 2.8 Schema d'impianto MODULO 2

Il MODULO 2 sarà utilizzato per la mitigazione ambientale e l'inserimento paesaggistico della viabilità di cantiere situata all'interno della ZSC Valli del Cervaro e nelle aree di cantiere adiacenti a questa. Il modulo sarà utilizzato sia nei rilevati più bassi, posizionato al piede delle scarpate degli stessi per la formazione di una siepe lineare continua, sia per il completo rinverdimento delle scarpate più alte che saranno realizzate per il sovrappasso della linea storica.

La siepe arbustiva prevista lungo la recinzione del cantiere CO.03 prospiciente alla SS90 sarà abbinata ad un triplo filare di *Populus nigra italica* (MODULO 3) per una migliore mitigazione visiva ed ambientale.

I filari alberati (MODULO 3), sono costituito da Pioppi neri nella varietà fastigiata ("italica") con sesto d'impianto pari a 150 cm. Per migliorare la mitigazione visiva del cantiere in alcuni casi si è optato per la soluzione a più file parallele. In questo caso il sesto d'impianto rimane invariato con distanza tra le file pari a 150 cm e disposizione degli esemplari a quinconce.

Si utilizzeranno piante certificate provenienti da vivai locali delle dimensioni minime di 3 metri di altezza.

Per la loro messa a dimora saranno predisposte buche delle dimensioni minime di cm 60 x 60 x 60 con impiego di terreno vegetale di riempimento miscelato ad ammendanti per favorire l'attecchimento ed il rapido sviluppo delle piante.

Ogni pianta sarà fissata ad un tutore costituito da un palo di castagno di diametro 6 cm infisso obliquamente al terreno e fissato con leganti elastici alla pianta a due terzi della sua altezza.

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER					PINI
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 22 di 43

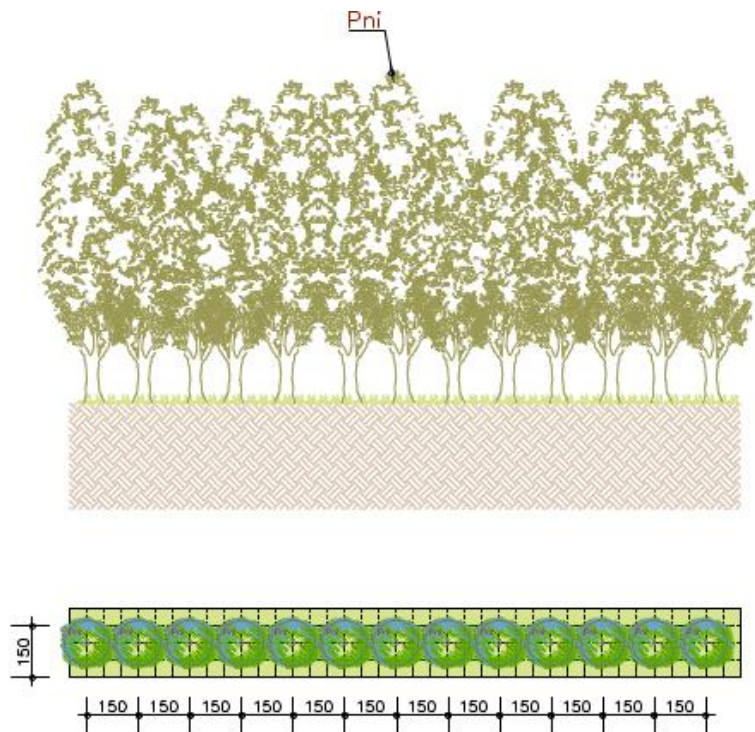


Figura 2.9 Schema d'impianto MODULO 3

Questo tipologico sarà impiegato prevalentemente per garantire un efficace mascheramento dei cantieri grazie alla realizzazione di quinte arboree alte e a pronto effetto. Nel dettaglio il Modulo sarà utilizzato nell'area di cantiere AT.01 per un breve tratto di circa 30 m a mitigazione del perimetro sud est.

Per migliorare la mitigazione visiva del cantiere CO.03 prospiciente alla SS 90 si è optato invece per una soluzione a 3 file parallele a quinconce con distanza pari a 150 cm. Il filare sarà abbinato alla siepe arbustiva (MODULO 2) precedentemente descritta per la realizzazione di una formazione lineare compatta e adeguata alla mitigazione visiva del cantiere dalla strada statale.

Gli interventi di protezione della fauna riguardano:

- la barriera di protezione degli anfibi e piccoli mammiferi;
- i sottopassi faunistici.

I tratti di recinzione in rete metallica previsti nel cantiere CO.01 a contatto con soprassuoli boschivi saranno dotati alla base di un sistema anti intrusione per la fauna costituito da una lamiera zincata o in alternativa da lastre in plastica riciclata o reti a maglia ridotta di altezza 50 cm. La fascia verrà leggermente interrata e fissata con fascette alle maglie della recinzione di cantiere.

Questo sistema impedirà ad anfibi e piccoli mammiferi di oltrepassare la recinzione e di entrare nell'area di cantiere indirizzandone invece lo spostamento verso i sottopassi faunistici previsti da progetto.

Tale soluzione sarà inoltre utilizzata sulla viabilità di collegamento tra l'area di cantiere CO.01 e l'area di lavoro GN.01 – GA.01 per la realizzazione dell'imbocco lato Bari. In questo modo si realizzerà un limite invalicabile tra il bosco e le aree di cantiere mitigando così l'impatto sulla fauna.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 23 di 43

La viabilità di cantiere interferisce con i terrazzi fluviali sia in destra che in sinistra idrografica, creando un ostacolo alla mobilità della fauna.

A mitigazione di questo tipo di impatto sono stati previsti dei sottopassi faunistici integrati all'interno dei rilevati stradali con caratteristiche differenti. Attraverso questi interventi si vuole garantire la massima permeabilità trasversale del corpo stradale per eliminare i rischi di collisione della fauna con i mezzi d'opera ed evitare di alterare la continuità tra i diversi ambiti interessati dalla mobilità faunistica.

Lungo i corsi d'acqua il passaggio della fauna verrà garantito dalle opere idrauliche previste dal progetto di viabilità di cantiere. La dimensione dei manufatti previsti per il corretto deflusso dell'acqua consente infatti il passaggio di grandi mammiferi (ungulati) oltre che di anfibi, rettili e piccoli mammiferi.

Con lo scopo di limitare ulteriormente l'impatto sul corridoio ecologico del Cervaro sono previsti 2 ulteriori passaggi faunistici per gli ungulati. Il primo verrà realizzato nel rilevato stradale di accesso al cantiere CO.03, il secondo sul rilevato per il sovrappasso della linea storica.

2.1.5 Aria

In relazione al contesto e alla natura delle attività previste, le principali problematiche ambientali riguardano i potenziali impatti generati dalla diffusione e sollevamento di polveri legate all'approvvigionamento e alla movimentazione dei materiali.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri su eventuali ricettori potenzialmente esposti è basata, nel caso in oggetto, sul limitarne il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle aree di cantiere/lavoro ovvero, ove ciò non riesca, sul trattenerle al suolo, impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri. Con particolare riferimento alle piste di cantiere, essendo asfaltate, si procederà direttamente a mitigazioni tramite gli interventi di spazzolatura descritti sotto.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento.

Relativamente alla frequenza, in via indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere, ovvero:

- Gennaio 2 giorni / settimana
- Febbraio 2 giorni / settimana
- Marzo 3 giorni / settimana
- Aprile 4 giorni / settimana
- Maggio 5 giorni / settimana
- Giugno 5 giorni / settimana
- Luglio 5 giorni / settimana
- Agosto 5 giorni / settimana
- Settembre 4 giorni / settimana
- Ottobre 3 giorni / settimana

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 24 di 43

- Novembre 2 giorni / settimana
- Dicembre 2 giorni / settimana

Per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura. Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

Si prevede la periodica spazzolatura ad umido di un tratto della viabilità esterna in uscita dal cantiere per una estensione, calcolata dal punto di accesso del cantiere, di media 150 metri, per una sezione media di 7,5 m (per una superficie complessiva di intervento pari a 1125 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

Tale attività, finalizzata ad impedire il sollevamento di particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi ed a rimuovere le particelle fini, sarà effettuata ogni 2 giorni lavorativi (mediamente, 11 volte al mese).

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza; per i mezzi di cantiere dovranno, inoltre, essere adottate le idonee misure per la vigilanza sul rispetto delle regole di trasporto degli inerti, affinché sia sempre garantita la copertura dei cassoni quando caricati ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

Sono state inoltre predisposte delle stazioni di lavaggio delle ruote dei mezzi d'opera in uscita da alcune aree di cantiere.

Anche se al momento, in ragione delle caratteristiche del contesto, dell'entità dell'interferenza valutata e del livello di mitigabilità che si ritiene conseguibile con le misure sopra descritte, non si ritengono necessarie ulteriori misure e presidi volti a limitare l'impatto sulla qualità dell'aria, in corso d'opera, qualora si dovesse riscontrare sulla componente una alterazione, si potrà valutare anche la possibilità di installare barriere antipolvere a circoscrivere il perimetro dei cumuli di materiale sciolto o lungo il perimetro delle aree di cantiere nei tratti in cui se ne ravveda la necessità.

2.1.6 Rumore

Dai risultati delle simulazioni in corso d'opera, per i ricettori più vicini alle aree di cantiere del lato Napoli (ricettore n. 1) e della finestra F1 (ricettori n. 18 e 20), si prevedono leggeri superamenti del limite di 70 dB(A) come da Regolamenti per le attività rumorose temporanee e dei limiti definiti dalle classificazioni acustiche comunali.

Il disturbo è dovuto principalmente alla realizzazione delle opere provvisorie e di fondazione relative al pozzo di lancio della TBM per il lato Napoli della galleria e alle operazioni di scavo con tecnica tradizionale della finestra di uscita F1.

Il ricettore n. 2024 inoltre, durante le attività di realizzazione dei pali e diaframmi del pozzo di lancio della TBM, secondo il Regolamento per le attività rumorose del Comune di Flumeri, presenta un leggero superamento del valore limite di 65 dB(A) definito, secondo la zonizzazione acustica comunale, per le aree in Classe I.

In base quindi ai risultati ottenuti si è proceduto all'attuazione di misure di mitigazione per limitare più possibile il disturbo alle persone.

A schermatura del fronte edificato interessato dai superamenti si è previsto l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili autostabili da cantiere in cemento e legno mineralizzato, di altezza pari a 5 m (Tipo 1).

Per il ricettore 2024, il disturbo è dovuto principalmente al funzionamento di macchinari fissi, a supporto delle lavorazioni in avanzamento, posti all'interno del cantiere operativo, e quindi si sono utilizzati dei pannelli flessibili fonoassorbenti (Tipo 2), fino ad una altezza di 6 m, per il mascheramento degli stessi.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 25 di 43

Nel corso delle lavorazioni, una volta persa la loro funzione, le barriere e i pannelli potranno essere spostati in posizioni tali da proteggere altri ricettori in relazione all'avanzamento del fronte di lavorazione e del Programma esecutivo dei lavori.

Le misure mitigative individuate sono state quindi inserite nel modello di calcolo e si sono estratte le tabelle dei risultati, in termini di livelli sonori ad 1 metro dalla facciata dai ricettori, nello scenario "corso d'opera con mitigazioni" riportate nell'Allegato 2 – Tabelle dei risultati" della presente relazione tecnica.

Con le mitigazioni proposte, per gli scenari analizzati, sarà possibile rientrare nel limite individuato di 70 dB(A) per le attività particolarmente impattanti del cantiere e nel limite di 65 dB(A) per i ricettori in Classe I. Sarà inoltre possibile ridurre sia il numero di giorni di esposizione, sia il superamento dei limiti imposti dai comuni interessati.

Nei casi in cui i ricettori si trovano particolarmente vicini alle aree di cantiere e risultano esposti a diverse lavorazioni, ritenute particolarmente impattanti, per una durata consistente di giorni, si prevede l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili autostabili da cantiere in cemento e legno mineralizzato, di altezza fino a 5 m (mitigazioni di Tipo 1).

Le barriere saranno realizzate con pannelli fonoassorbenti sul lato cantiere, di categoria A3 (UNI EN 1793-1), in calcestruzzo e legno-cemento costituiti da:

- strato portante in calcestruzzo armato di sp. minimo 100 mm (finitura staggiata lato ricettore, non colorata);
- strato fonoassorbente (su un lato) in legnocemento sp. 60+40 (greca) mm, colore naturale senza aggiunta di pigmenti o vernici.

La struttura di sostegno avrà un interasse $i = 2,50$ m circa, costituita da un plinto prefabbricato in calcestruzzo armato con incastro apposito per accogliere i pannelli soprastanti. Il plinto avrà una larghezza uguale a $L = 1,60$ m, da posare su un idoneo strato di magrone.

Nel corso delle lavorazioni, dalla posizione di prima installazione, le barriere potranno essere smontate e riutilizzate, con più spostamenti, in posizioni tali da proteggere il ricettore in funzione all'avanzamento del fronte di lavorazione e del Programma esecutivo dei lavori.

Nel caso sussista un forte contributo emissivo proveniente dal funzionamento di macchinari fissi, a supporto delle lavorazioni in avanzamento, posti all'interno dei cantieri operativi, si prevede il mascheramento degli stessi tramite l'utilizzo di pannelli flessibili fonoassorbenti (mitigazioni di Tipo 2), provvisti di occhielli, da agganciare con fascette in nylon, su strutture facilmente amovibili da realizzare in loco (grigliati, recinzioni, ponteggi, strutture autostabili in tubo innocenti...).

Le dimensioni del singolo pannello sono di h 210 x 180 cm spessore 5 cm, leggero e facile da movimentare. La colorazione standard generalmente è verde chiaro, può essere ulteriormente personalizzato con grafica, marchio, scritte o bande catarifrangenti.

L'involucro esterno è realizzato con telo di PVC armato e presenta un lato perforato. All'interno è alloggiato un materassino fonoassorbente in fibra di poliestere ad alta densità (40 Kg/m³) di spessore 5 cm; non teme l'umidità, è anallergico ed antimuffa, riciclabile e non degrada nel tempo.

Nel mercato sono presenti diversi prodotti con livelli di isolamento acustico dalle elevate prestazioni (indice di potere fonoisolante R_w tra 14 e 24 dB certificato in laboratorio secondo prova UNI EN ISO 140-3 2066 e UNI EN ISO 717-1 1997).

Di seguito si riporta un riepilogo delle barriere previste per gli scenari analizzati:

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 26 di 43

Tabella 2-1 – Barriere acustiche previste

SITUAZIONE CANTIERE	IDENTIFICATIVO	TIPO	H	L	Spostamenti	Note
SITUAZIONE: Opere provvisionali e di fondazione imbocco lato Napoli e pozzo di lancio della TBM (DIURNO: 2 TURNI DA 8 ORE)	BA-NA-1	TIPO 1	5	60	1 Spostamento	Le barriere di Tipo 1 verranno posizionate durante operazioni di realizzazione dei diaframmi e dei pali di fondazione in corrispondenza del pozzo di lancio della TBM. Una volta terminata la fase di scavo in tradizionale la barriera potrà essere spostata a protezione dei ricettori più vicini al CO.09 o AS.08.
	BA-NA-2	TIPO 1	5	60	fissa	Le barriere di Tipo 1 rimarranno in posizione fissa per tutta la durata della cantierizzazione
	BA-NA-3	TIPO 2	6	40	a schermatura di impianti fissi	Le barriere di Tipo 2 sono a schermatura di impianti fissi in cantiere operativo
	BA-NA-4	TIPO 2	6	20	a schermatura di impianti fissi	Le barriere di Tipo 2 sono a schermatura di impianti fissi in cantiere operativo
SITUAZIONE: Opere provvisionali e di fondazione finestra F1 (DIURNO: 2 TURNI DA 8 ORE); Scavo tradizionale finestra F1 (DIURNO: 2 TURNI DA 8 ORE; NOTTURNO: 1 TURNO DA 8 ORE)	BA-F1-1	TIPO 1	5	150	fissa	Le barriere di Tipo 1 rimarranno in posizione fissa per tutta la durata della cantierizzazione

Le barriere proposte sono riportate nell'elaborato IF3A02EZZBZIM0100001A "Tipologico barriere antirumore/antipolvere di cantiere".

Mentre si rimanda agli elaborati "Planimetria localizzazione interventi di mitigazione" (IF3A02EZZP7IM0100001A-011A) per maggiori dettagli sul posizionamento delle barriere.

I risultati dei calcoli effettuati negli scenari analizzati con le mitigazioni in opera, in termini di livelli sonori ad 1 metro dalla facciata dai ricettori, sono riportati nell'Allegato 2 – Tabelle dei risultati" della presente relazione tecnica.

Le mappe delle isofoniche, calcolate a 4 m dal piano campagna, degli scenari analizzati in corso d'opera con mitigazioni sono raccolte nell'Allegato 3 - Mappe acustiche orizzontali" della relazione tecnica – fase di cantiere.

Di seguito si riportano alcuni accorgimenti di carattere gestionale per limitare le situazioni di disagio:

- collocare all'interno dell'area di cantiere gli impianti di tipo più rumoroso alla massima distanza dai ricettori;
- gli impianti che hanno una emissione direttiva vanno orientati in modo da non impattare sui ricettori;
- utilizzare macchine che presentano livelli di emissione tra i più bassi disponibili sul mercato e comunque rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie così come recepiti dalla normativa nazionale;
- utilizzare preferenzialmente macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- utilizzare impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati;
- attuare procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- attuare procedure di controllo sui comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 27 di 43

2.1.7 Vibrazioni

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;

per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà realizzare procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori.

2.1.8 Sostanze pericolose

Gli impatti connessi all'utilizzo di sostanze pericolose non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali. Una riduzione del rischio di impatti significativi connessi all'utilizzo di sostanze pericolose in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono dettagliate nel paragrafo delle mitigazioni riferito alla componente acque.

2.2 Mitigazioni di esercizio

2.2.1 Paesaggio

Le opere a verde previste da progetto riguardano prevalentemente interventi ambientali di recupero delle aree direttamente interessate dal progetto con lo scopo di ottenere una riqualificazione ambientale/paesaggistica e percettiva, grazie alla costruzione di elementi a valenza naturale di ricucitura della rete ecologica e al miglioramento di quelli esistenti.

Le mitigazioni si fondano prevalentemente su interventi di recupero delle aree direttamente interessate dal progetto. L'utilizzo di impianti a verde ha sia il fine di offrire riqualificazione ambientale/paesaggistica e percettiva, grazie alle costruzioni di elementi a valenza naturale di ricucitura della rete ecologica e al miglioramento di quelli esistenti.

Viene proposto pertanto un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria;
- riconnessione degli elementi lineari strutturanti il paesaggio agrario quali: canali di irrigazione/drenaggio, filari alberati, siepi di margine, viabilità interpodereale;
- rinaturazione delle aree intercluse e/o aree residue;
- rinaturazione del sedime ferroviario esistente, nei tratti che non si sovrappongono al nuovo tracciato e/o alle opere ad esso collegate;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 28 di 43

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

I moduli tipologici individuati sono i seguenti:

- Modulo A - Idrosemina
- Modulo B - Filari di Olivo
- Modulo C - Fasce o macchie arbustive
- Modulo D - Impianti di arbusti mesofili
- Modulo E - Impianto misto di specie igrofile con alberi e arbusti
- Modulo F - Impianto misto di specie mesofile con alberi e arbusti
- Modulo G – Ripristino ante-operam

La descrizione degli interventi previsti è riportata nei successivi paragrafi.

La specie utilizzate nei tipologici d'impianto, precedentemente elencati e descritti nei successivi capitoli, sono state selezionate tra le specie autoctone locali che meglio si adattano alle condizioni climatiche del luogo ed alle caratteristiche dei suoli. Queste risultano infatti più resistenti a condizioni di stress che si potrebbero presentare, (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano di minori interventi di manutenzione garantendo, allo stesso tempo, una più alta probabilità di attecchimento. Al fine di preservare il patrimonio genetico locale, sarà opportuno reperire il materiale vegetale, sia arbustivo che arboreo, presso vivai in grado di garantire l'origine certificata e controllata delle piante.

2.2.1.1 MODULO A – IDROSEMINA

Nel caso in esame, l'inerbimento mediante idrosemina verrà realizzato prevalentemente nelle scarpate stradali nei ripristini ante operam delle aree di cantiere e nelle scarpate dei rilevati stradali e del rilevato ferroviario.

Le idrosemine sono interventi antierosivi di rivestimento che hanno la finalità di fornire al terreno una rapida protezione dall'erosione idrica ed eolica; inoltre costituiscono la fase primaria necessaria ad avviare la ricostituzione della copertura vegetazionale, il consolidamento del suolo e la sua evoluzione, attenuando l'impatto paesaggistico. Vengono eseguiti su terreni con pendenza fino a 37-40°.

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

La semina della formazione prativa sarà effettuata preferibilmente in primavera o in autunno (settembre – novembre o marzo-maggio), evitando i mesi con periodi di aridità e quelli con temperature inferiori a 0°C.

Gli interventi saranno realizzati, per quanto possibile, subito dopo la preparazione e la sistemazione della terra da coltivo.

La miscela di semi utilizzata è costituita da graminacee e leguminose i cui apparati radicali svolgono azioni complementari: le radici fascicolate delle graminacee sono in grado di trattenere bene gli strati superficiali del suolo, mentre le radici fittonanti delle leguminose penetrano in profondità, arricchendo il suolo in azoto, data la capacità di fissazione di questo elemento, grazie ad una condizione di simbiosi con batteri azotofissatori. Il miscuglio sarà costituito dalle seguenti specie: *Festuca arundinacea* (festuca falascona) - *Festuca pratensis* (festuca dei prati) - *Festuca heterophylla* (festuca a foglie diverse) - *Lotus corniculatus* (ginestrino) - *Poa pratensis* (erba fienarola) - *Potentilla recta* (cinquefoglia dritta) - *Trifolium campestre* (trifoglio campestre) - *Trifolium pratense* (trifoglio dei prati) - *Vicia cracca* (veccia montanina).

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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 29 di 43

La cenosi erbacea ottenuta con questo intervento muterà la sua composizione nel tempo, con una prima prevalenza di leguminose (per i primi 2 anni), alla quale seguirà una prevalenza di graminacee. Nel giro di qualche anno, la fitocenosi sarà arricchita da varie altre specie locali, che si propagano naturalmente.

L'intervento di idrosemina sulle scarpate stradali e ferroviarie non è stato riportato all'interno degli elaborati di mitigazione in quanto risulta essere una lavorazione inclusa nella formazione dei rilevati stessi.

2.2.1.2 MODULO B – FILARI DI OLIVO

I filari alberati di *Olea europea* verranno utilizzati in corrispondenza dell'uscita della galleria in località Contrada Stratola e presso la stazione Hirpinia in modo da riconnettere gli elementi lineari che strutturano il paesaggio prettamente agricolo, intercettato dall'opera, e caratterizzato da colture di olivo a filari.

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

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 albero ogni 6 ml.

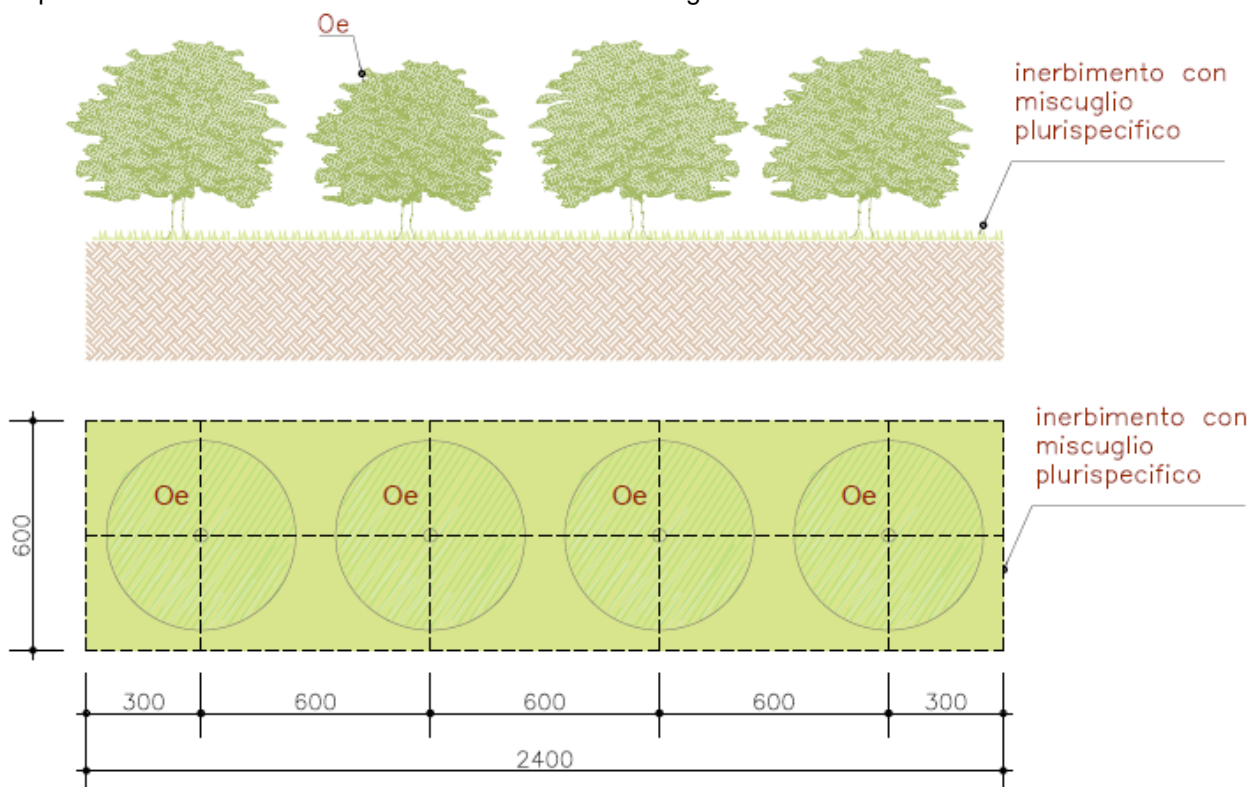


Figura 2.10 schema di impianto modulo B

2.2.1.3 MODULO C – FASCE O MACCHIE ARBUSTIVE

Le fasce o macchie arbustive saranno utilizzate in corrispondenza dell'uscita della galleria in località Contrada Stratola e presso la stazione di Orsara a copertura delle aree intercluse e residuali. La scelta di specie arbustive deriva dal contesto territoriale in cui saranno inserite, caratterizzato prevalentemente da una morfologia pianeggiante sulla quale si sviluppa un tessuto a matrice prevalentemente agricola, non più restituibile all'uso originario. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle zone prative parzialmente cespugliate in cui le specie siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 30 di 43

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

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- *Arbutus unedo*
- *Phillyrea latifolia*
- *Viburnum tinus*
- *Rhamnus alaternus*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 20 arbusti ogni 600 mq. L'intera superficie interessata dal Modulo verrà inerbita tramite idrosemina.

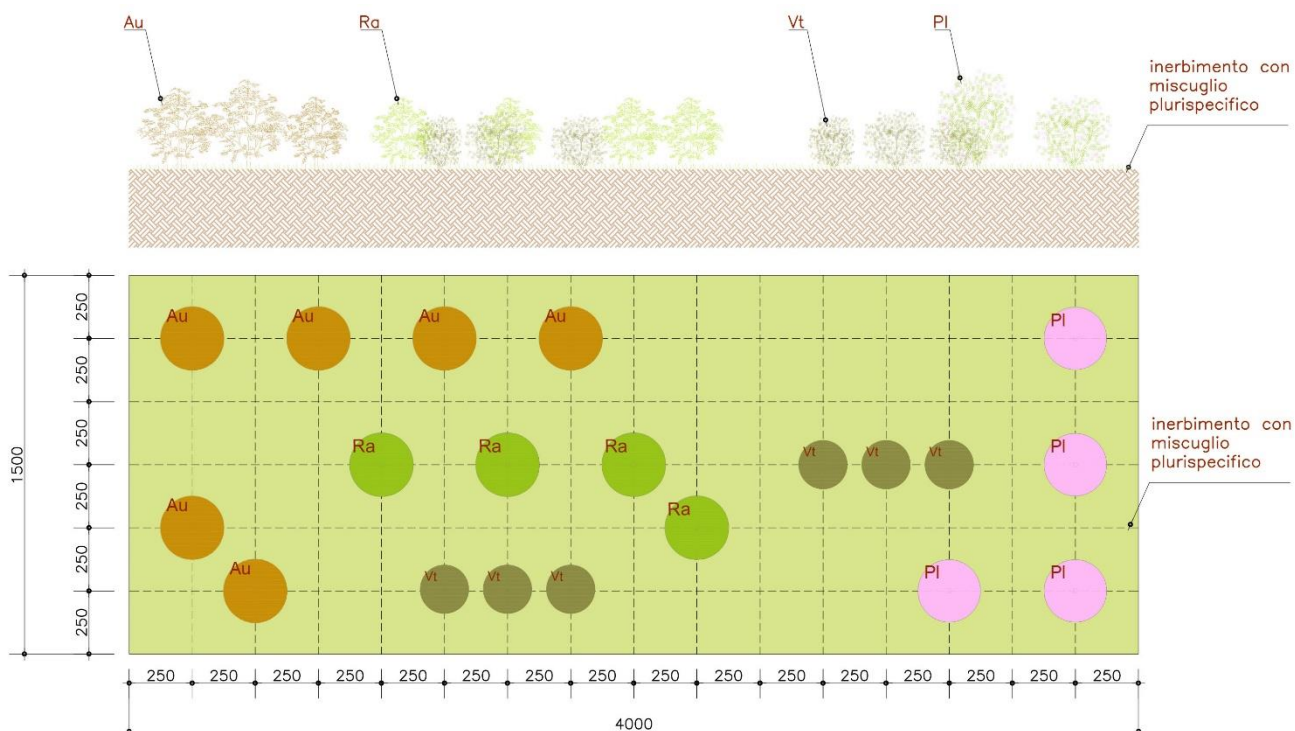


Figura 2.11 schema di impianto modulo C

2.2.1.4 MODULO D – IMPIANTI DI ARBUSTI MESOFILI

Gli impianti con arbusti mesofili, saranno utilizzati ampiamente nell'area della stazione di Orsara, saranno volti alla rinaturalizzazione delle aree intercluse tra il piede del rilevato ferroviario e le viabilità. Utilizzati anche all'interno delle aree protette e sulla linea storica dismessa questi impianti saranno utili alla creazione di quinte arbustive compatte.

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

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- *Cornus sanguinea*;
- *Crataegus monogyna*;
- *Rosa canina*;
- *Spartium junceum*.

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 36 arbusti ogni 162 mq. Gli arbusti verranno disposti a quinconce con una distanza tra le file di 3 m e interfila sempre di 1,5 m. L'intera superficie interessata dal Modulo verrà inerbita tramite idrosemina.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A FOGLIO 31 di 43

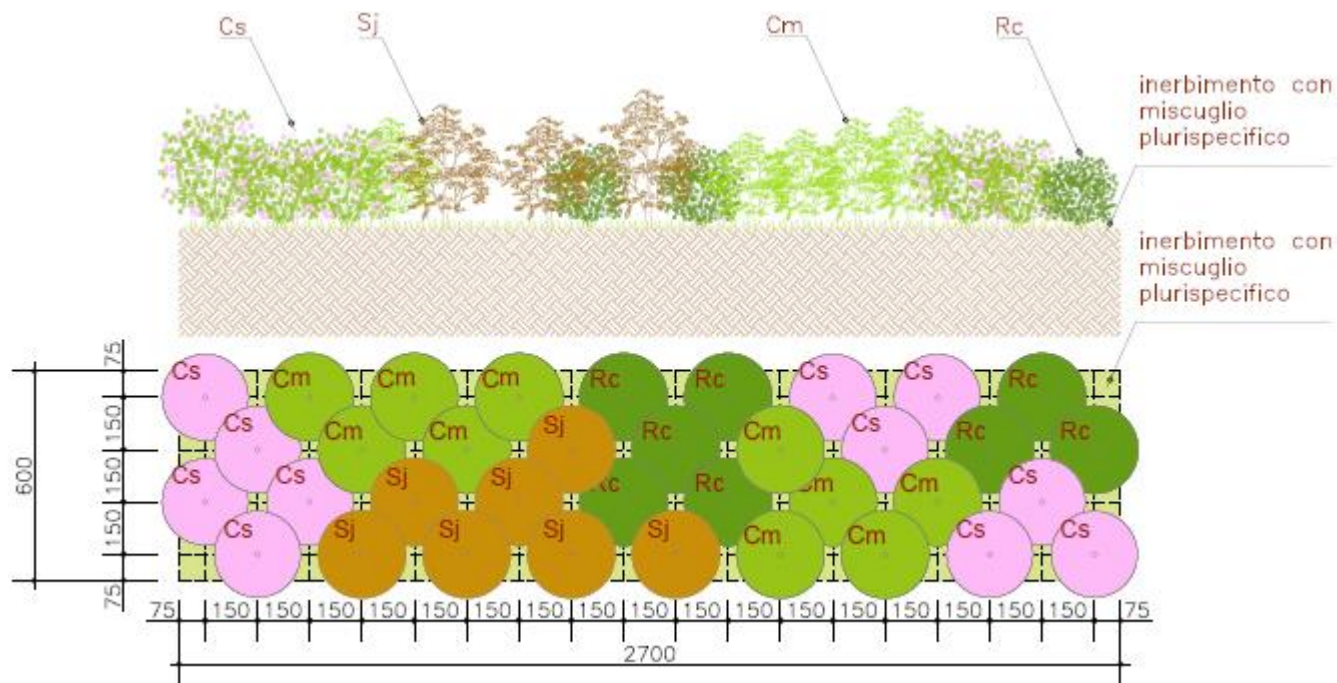


Figura 2.12 schema di impianto modulo D

2.2.1.5 MODULO E – IMPIANTO MISTO DI SPECIE IGROFILE CON ALBERI E ARBUSTI

L'intervento, costituito da rimboschimenti a specie arboreo-arbustive entro i confini del SIC IT9110032 "Valle de Cervaro, Bosco dell'Incoronata, sarà volto alla rinaturalizzazione dei terreni più prossimi ai corsi d'acqua.

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

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- *Cornus sanguinea*
- *Euonymus europaeus*
- *Sambucus nigra*

Le specie arboree impiegate nel modulo sono:

- *Fraxinus angustifolia*
- *Populus nigra*
- *Salix alba*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 23 arbusti ogni 312 mq e n. 16 alberi ogni 312 mq. L'intera superficie interessata dal Modulo verrà inerbata tramite idrosemina.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 32 di 43

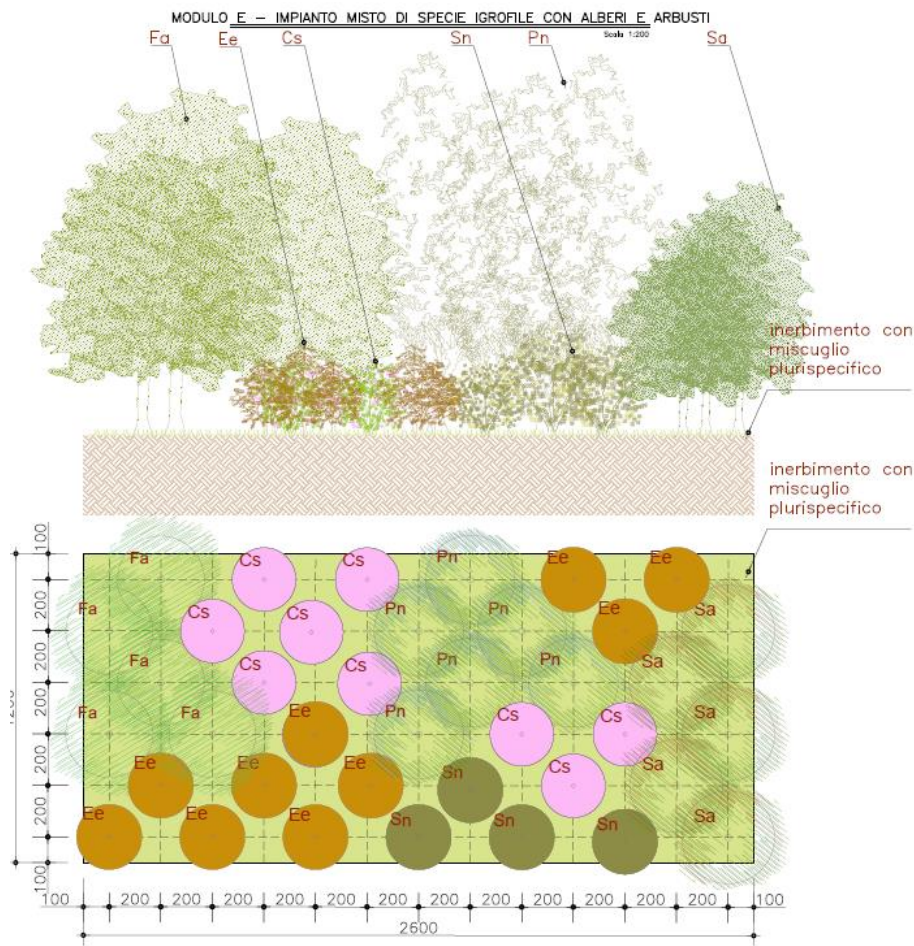


Figura 2.13 schema di impianto modulo E

2.2.1.6 MODULO F – IMPIANTO MISTO DI SPECIE MESOFILE DI ALBERI E ARBUSTI

L'intervento, costituito da rimboschimenti a specie arboreo-arbustive sarà effettuato all'interno delle aree di cantiere che saranno dismesse in fase post operam e che ricadono entro i confini del SIC IT9110032 "Valle de Cervaro, Bosco dell'Incoronata", sia lungo alcuni tratti della vecchia linea ferroviaria che sarà dismessa al termine dei lavori. Tale mitigazione, volta alla creazione di quinte boscate in funzione schermante permette la riconnessione degli habitat di interesse naturalistico presenti lungo il corso del Cervaro interferiti dalla realizzazione dell'opera. Si sottolinea come lo schema proposto risulta in linea con quanto previsto dal progetto di tutela del corridoio ecologico del Cervaro.

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

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- *Cornus sanguinea*
- *Crataegus monogyna*
- *Euonymus europaeus*
- *Ligustrum vulgare*

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 33 di 43

Le specie arboree impiegate nel modulo sono:

- *Fraxinus ornus*
- *Quercus cerris*
- *Quercus pubescens*
- *Sorbus torminalis*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 25 arbusti mq e n. 14 alberi ogni 312 mq. L'intera superficie interessata dal Modulo verrà inerbita tramite idrosemina.

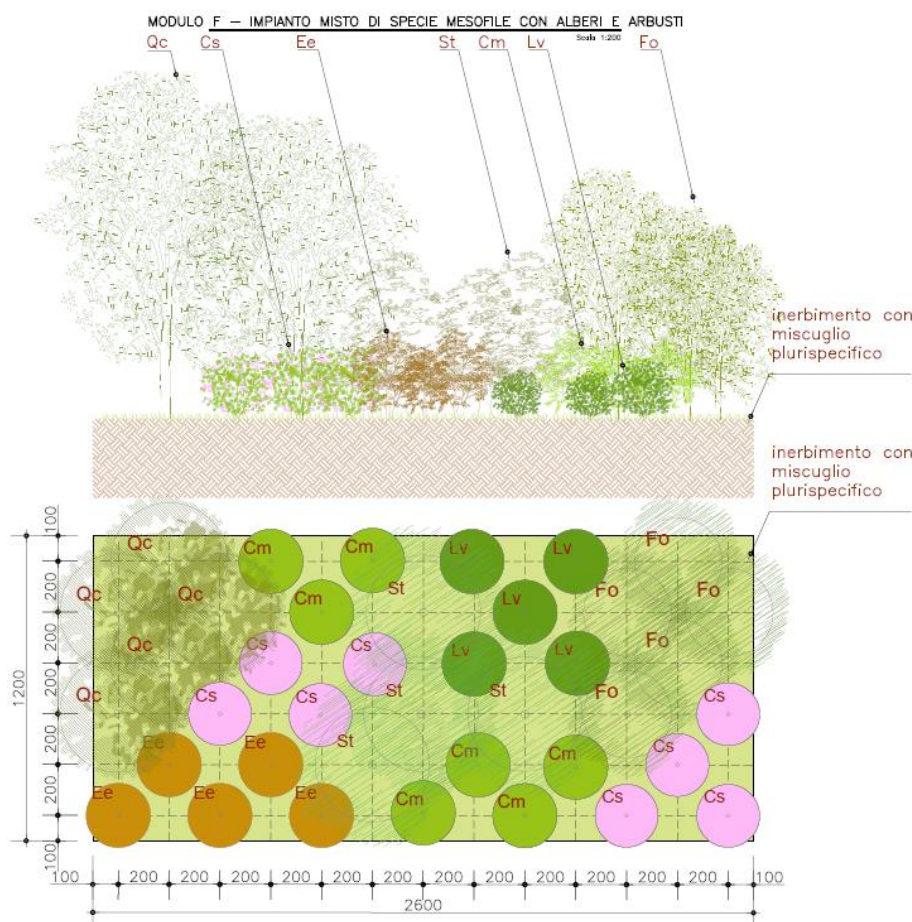


Figura 2.14 schema di impianto modulo F

2.2.1.7 MODULO G – RIPRISTINO ANTE-OPERAM (AREE DI CANTIERE)

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

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

Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti, conservati, e protetti con teli di tessuto-non tessuto o con inerimento tramite leguminose da foraggio, durante tutta la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 34 di 43

verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc.

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

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

2.2.2 Rumore

L'applicazione del modello di simulazione relativo allo scenario post -operam ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto.

Tale analisi evidenzia che le emissioni sonore maggiori si verificano nel periodo notturno in virtù del transito più cospicuo di convogli merci.

In ogni caso, all'interno della fascia di pertinenza acustica ferroviaria dell'infrastruttura in progetto non sono presenti edifici a destinazione d'uso residenziale e/o ricettivo.

Al di fuori di tale fascia si trova un solo ricettore a destinazione d'uso residenziale (n. 5003) per il quale sono stati considerati i Limiti Transitori del D.P.C.M. 1/3/91, desunti da analisi dei Piani Regolatori Generali dei Comuni (assenza di Piano di Classificazione Acustica Comunale). Tale ricettore è stato pertanto l'unico per il quale sono stati indagati con simulazione acustica i livelli sonori in facciata.

A valle dell'analisi dei livelli sonori simulati non sono stati riscontrati superamenti dei valori limite in corrispondenza di detto ricettore; non si sono pertanto resi necessari interventi di mitigazione acustica per la fase di esercizio.

2.2.3 Vibrazioni

Il livello di esposizione alle vibrazioni dei ricettori lungo la tratta oggetto di studio è stato analizzato mediante un modello previsionale calibrato sugli esiti delle misure condotte lungo linea ferroviaria esistente su quattro postazioni in contemporanea, lungo i tre assi di misura. I valori di accelerazione complessivi misurati nelle postazioni di indagine lungo la linea ferroviaria esistente risultano sempre inferiori alle soglie di riferimento citati nella norma UNI 9614, già alla distanza di circa 5,5 metri dai binari, dove è posizionata la terna 1.

Considerando gli eventi registrati nel giorno di misura, si evince un livello di accelerazione complessivo sull'asse z lungo la linea ferroviaria esistente di circa 55 decibel nel periodo diurno nella postazione a ridosso della ferrovia, e di circa 54 decibel nel periodo notturno, sempre a ridosso della ferrovia. Allontanandosi da questa, i valori si abbassano notevolmente fino a circa 35 decibel nella terna più lontana (al di sotto della soglia teorica di percezione).

Estendendo questi risultati alla linea di progetto (ed anche al collegamento provvisorio alla Linea Storica – area di Orsara – scenario intermedio), e tenendo conto del traffico di esercizio e della tipologia di terreno sostanzialmente analoga a quanto rilevabile nell'area di indagine strumentale, si evince come tutti i ricettori presenti siano esposti ad un livello di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della norma UNI 9614.

Per tale motivo non è stato necessario definire delle misure di mitigazione in fase di esercizio.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 35 di 43

3 MANUTENZIONE DELLE OPERE

Per la descrizione completa di tali aspetti si rimanda al Piano di manutenzione delle opere a verde, elaborato I IF3A02EZZRGIA0000001B. A seguire viene riportata comunque una sintesi delle attività di manutenzione previste.

Il Piano di manutenzione delle opere a verde di mitigazione ambientale prevede le operazioni di manutenzione che riguardano nello specifico:

- Rilevati e trincee del corpo ferroviario;
- Aree verdi e filari alberati di schermo delle barriere antirumore;
- Aree poste lungo le spalle e al piede dei viadotti ed in corrispondenza degli imbocchi di galleria;
- Aree intercluse;
- Aree prossime ai corsi d'acqua;
- Aree di perimetrazione delle vasche di laminazione.

3.1 ARBUSTI E CESPUGLI

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

3.1.1 MODALITÀ DI USO CORRETTO

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

3.1.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a seconda della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento delle piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia.

Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

3.1.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Innaffiatura

Cadenza: quando occorre

L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 36 di 43

- Ditte specializzate: Giardiniere, Generico.

3.1.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Concimazione piante

Cadenza: quando occorre

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Potatura piante

Cadenza: quando occorre

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: Giardiniere.

Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

3.1.5 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

- Requisiti da verificare: 1) Integrazione degli spazi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Crescita confusa.
- Ditte specializzate: Specializzati vari, Giardiniere.

Controllo malattie

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) Malattie a carico delle piante; 2) Presenza di insetti.
- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Controllo inserimento specie vegetali autoctone (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 37 di 43

Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

- Requisiti da verificare: 1) Salvaguardia del sistema del verde.
- Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di specie vegetali autoctone.
- Ditte specializzate: Botanico.

3.2 TAPPETI ERBOSI

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a seconda delle specie prative di provenienza: cotica naturale, miscugli di graminacee e leguminose, ecc.

3.2.1 MODALITÀ DI USO CORRETTO

Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiatura; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi: asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.

3.2.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

Crescita di vegetazione spontanea

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

Prato diradato

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento delle recinzioni.

3.2.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Innaffiatura

Cadenza: quando occorre

L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Generico.

3.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Fertilizzazione

Cadenza: ogni settimana

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Innaffiatura

Cadenza: ogni settimana

Innaffiatura periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: Giardiniere.

Pulizia

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. FOGLIO A 38 di 43

Cadenza: ogni settimana

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: Generico.

Ripristino tappeti

Cadenza: quando occorre

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: Giardiniere.

Taglio

Cadenza: ogni mese

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: Giardiniere.

3.2.5 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Aggiornamento

Controllare l'integrità dei tappeti erbosi e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose.

- Anomalie riscontrabili: 1) Prato diradato; 2) Crescita di vegetazione spontanea.
- Ditte specializzate: Generico, Giardiniere.

Controllo delle specie vegetali (CAM)

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

- Requisiti da verificare: 1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.
- Anomalie riscontrabili: 1) Crescita confusa.
- Ditte specializzate: Botanico.

3.3 ALTRE PIANTE

Sotto questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

3.3.1 MODALITÀ DI USO CORRETTO

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 39 di 43

3.3.2 ANOMALIE RICONTRABILI

Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a seconda della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento delle piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

3.3.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Innaffiatura

Cadenza: quando occorre

L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: Generico, Giardiniere.

3.3.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Concimazione piante

Cadenza: quando occorre

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Potatura piante

Cadenza: quando occorre

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 40 di 43

apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

3.3.5 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

- Requisiti da verificare: 1) Integrazione degli spazi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Crescita confusa; 2) Terreno arido.
- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Controllo malattie

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) Malattie a carico delle piante; 2) Presenza di insetti.
- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Controllo inserimento specie vegetali autoctone (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

- Requisiti da verificare: 1) Salvaguardia del sistema del verde.
- Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di specie vegetali autoctone.
- Ditte specializzate: Botanico.

Controllo delle specie vegetali (CAM)

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

- Requisiti da verificare: 1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.
- Anomalie riscontrabili: 1) Crescita confusa.
- Ditte specializzate: Botanico.

3.4 ALBERI

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 41 di 43

3.4.1 MODALITÀ DI USO CORRETTO

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

3.4.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

Crescita confusa

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a seconda della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento delle piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione delle cortecce, nelle piante di alto fusto.

Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

Assenza di specie vegetali autoctone

Assenza di specie vegetali autoctone negli ambienti.

3.4.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Innaffiatura

Cadenza: quando occorre

L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Generico.

3.4.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Concimazione piante

Cadenza: quando occorre

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Potatura piante

Cadenza: quando occorre

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 42 di 43

- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Trattamenti antiparassitari

Cadenza: quando occorre

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

3.4.5 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

- Requisiti da verificare: 1) Integrazione degli spazi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Crescita confusa; 2) Presenza di insetti.
- Ditte specializzate: Giardiniere, Specializzati vari.

Controllo malattie

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Aggiornamento

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

Controllo delle specie vegetali (CAM)

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tra le specie vegetali di particolare valore non ci siano varietà estranee e di poco pregio.

- Requisiti da verificare: 1) Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali.
- Anomalie riscontrabili: 1) Crescita confusa.
- Ditte specializzate: Botanico.

Controllo inserimento specie vegetali autoctone (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano inserite specie vegetali autoctone che possano valorizzare e conservare l'ambiente oggetto d'intervento.

- Requisiti da verificare: 1) Salvaguardia del sistema del verde.
- Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di specie vegetali autoctone.
- Ditte specializzate: Botanico.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione generale degli interventi di mitigazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 43 di 43

3.5 AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE

3.5.1 FASE PROGETTAZIONE

In fase di progettazione sono state create delle schede per ogni singolo elemento di cui si prevede la necessità di manutenzione, che andranno a formare i tre manuali.

3.5.2 FASE REALIZZATIVA

In fase di esecuzione dell'appalto, a cura del Direttore dei Lavori, queste schede saranno diversificate per ognuna delle opere cui si riferiscono, saranno aggiornate, ed integrate con le informazioni date dai costruttori dei singoli elementi, siano essi componenti di impianti, strutture o altro.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori i disegni ed i manuali con le norme d'uso e di manutenzione, compresi i programmi e sottoprogrammi di manutenzione, riguardanti tutte le opere ed in particolare gli impianti e le singole apparecchiature installate sulla base degli schemi riportati nel seguito e che consentiranno di integrare il Piano di Manutenzione del progetto.

L'impresa dovrà fornire anche una raccolta completa della documentazione tecnica (fornita dalle relative case costruttrici) dei singoli componenti costituenti gli impianti, con le relative certificazioni di omologazione o prova-collaudato o marcatura CE ed i relativi manuali di uso e manutenzione, sempre forniti dalle case costruttrici. Per ogni singolo componente dovrà altresì essere fornito un elenco di pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni, nonché i nominativi, indirizzi e recapiti telefonici degli agenti di zona e del servizio assistenza.

Alla fine dei lavori il Committente riceverà quindi un documento contenente tutte le caratteristiche esatte dell'opera, dei materiali utilizzati e delle prescrizioni da adottarsi.

3.5.3 FASE DI GESTIONE DELL'OPERA

Durante la gestione dell'opera l'Ente gestore dovrà tenere aggiornato le schede dei controlli/verifica/intervento per ogni singolo elemento in base alle reali condizioni ed esigenze al fine di migliorare le singole scadenze temporali.

Potrà inoltre aggiornare il manuale inserendo nuove schede relative a nuovi elementi manutenibili non presenti alla fine dei lavori.