

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE

ing. Giampaolo Scabini
Responsabile del Servizio di Direzione e Coordinamento
C.A.P. 16528



PROGETTO ESECUTIVO

Progettazione esecutiva e l'esecuzione in appalto dei lavori di elettrificazione della linea ferroviaria Palermo - Trapani (Via Milo), Tratta Cinisi - Alcamo Diramazione - Trapani

IA - OPERE A VERDE

IA00 - Generale

Opere a verde - Relazione tecnica

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO ing. Giampaolo Scabini C.A.P. 16528		

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


RS8T 00 E ZZ RH IA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	V.Piemonte	12/10/2023	C.Cannistrà	13/10/2023	R.Grasso	16/10/2023	IL PROGETTISTA G. Scabini 16/10/2023

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 1 di 24

Sommario

1	PREMESSE	2
2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	3
3	LE OPERE A VERDE	6
4	DESCRIZIONE DELLE SPECIE VEGETALI UTILIZZATE NELLE AREE DI PROGETTO	7
4.1	IDROSEMINA.....	7
4.2	SPECIE VEGETALI ARBUSTIVE UTILIZZATE PER LA PROGETTAZIONE	7
4.3	LA TIPOLOGIA DI INTERVENTO	8
5	RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE	9
6	OPERAZIONI PRELIMINARI E NORME DI COMPORTAMENTO	10
6.1	LAVORAZIONI DEL TERRENO.....	10
6.2	PIANTAGIONE	10
6.2.1	<i>Picchettamento</i>	11
6.2.2	<i>Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere</i>	11
6.2.3	<i>Epoca e messa a dimora delle piante</i>	11
6.2.4	<i>Messa a dimora delle piante</i>	12
6.3	MATERIALE VEGETALE	13
6.3.1	<i>Arbusti</i>	13
6.3.2	<i>Piantagione di arbusti</i>	13
6.3.3	<i>Sementi</i>	14
6.4	FERTILIZZANTI, CONCIMI E COMPOST	14
6.5	ACQUA PER IRRIGAZIONE	14
7	ABACO DELLE SPECIE VEGETALI UTILIZZATE	15
8	PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE	18
8.1	PREMESSA.....	18
8.2	ELABORATO DI RIFERIMENTO: CAPITOLATO TECNICO DI APPALTO DELLE OPERE CIVILI-OPERE A VERDE.....	19
8.3	INTERVENTI PREVISTI	19
8.3.1	<i>Macchia arbustiva</i>	19
8.3.2	<i>Aree a prato</i>	21
9	MEZZI IMPIEGATI NELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE	23
10	PERSONALE ADDETTO	24

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 2 di 24	

1 PREMESSE

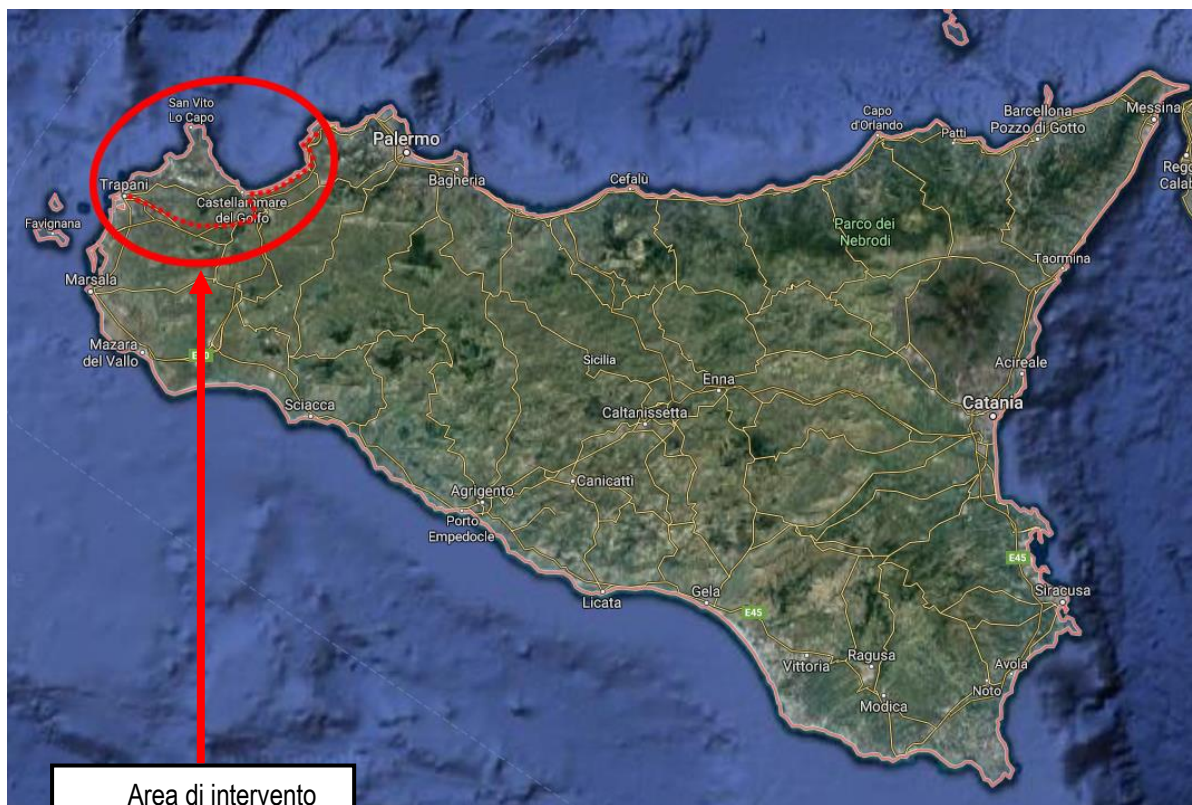
La presente relazione è redatta con riferimento alla progettazione esecutiva delle opere relative alla realizzazione degli impianti di Trazione Elettrica Ferroviaria, Sottostazioni Elettriche e Luce e Forza Motrice delle tratte e stazioni comprese tra la Stazione di Cinisi e la Stazione di Trapani e riporta il complesso degli interventi previsti per conservare, valorizzare e ripristinare aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, del territorio e dell'ambiente, con l'obiettivo di ottimizzare il ripristino dell'opera nel contesto circostante.

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto del Manuale di Progettazione Opere Civili - Sezione Ambiente. Nello specifico si è fatto riferimento al paragrafo 1.2.3.1.4 di cui se ne riporta uno stralcio: Il progetto prevede la messa a dimora di soli arbusti che, per loro natura, raggiungeranno un'altezza massima al di sotto dei 4 metri e che verranno comunque mantenuti al di sotto di questa altezza mediante manutenzione ordinaria.

APPALTATORE	Progettazione: RTP	
	(Mandatario)	(Mandante)
		
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI		
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00
	FASE E	ENTE ZZ
	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.
	PROG. DOC. 001	REV. A
		PAGINA 3 di 24

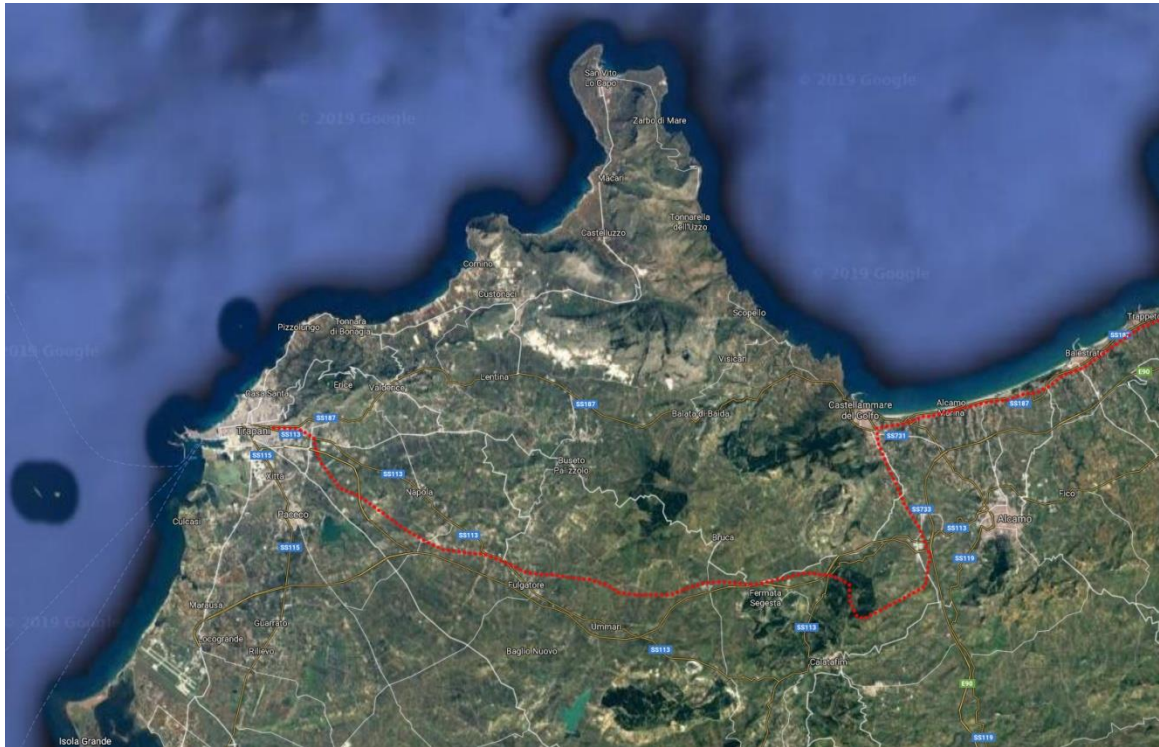
2 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Nelle figure sottostanti viene contestualizzata l'area all'interno della quale ricade la linea oggetto d'intervento. Nello specifico viene rappresentata l'ubicazione dell'area di intervento rispetto al contesto della Regione Sicilia, e viene delineato il contesto locale direttamente interessato.



Ubicazione dell'area di intervento rispetto al contesto regionale

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)	(Mandante)							
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 4 di 24



Inquadramento geografico dell'area di progetto

L'area oggetto di progettazione è ubicata nella parte settentrionale della Sicilia, in direzione nord-ovest. Gli interventi in oggetto hanno inizio dalla Stazione di Trapani per poi arrestarsi alla Stazione di Cinisi (PA), e attraversano i seguenti territori comunali:

- CINISI (PA)
- PARTINICO (PA)
- TRAPPETO (PA)
- BALESTRATE (PA)
- CASTELLAMMARE DEL GOLFO (PA)
- ALCAMO (TP)
- CALATAFIMI-SEGESTA (TP)
- CASTELLAMMARE DEL GOLFO (TP)
- BUSETO PALIZZOLO (TP)
- ERICE (TP)
- PACECO (TP)
- TRAPANI (TP)

Dal punto di vista geomorfologico, l'area oggetto di intervento è caratterizzata da zone costituite litologicamente da rocce a componente calcarea che offrono una buona resistenza all'erosione in contrasto con i terreni postorogeni plastici e sabbiosi, facilmente erodibili che danno luogo a un paesaggio collinare con forme molto addolcite, localmente interrotto da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli più resistenti all'erosione.

Il territorio presenta un'orografia movimentata, caratterizzata da pianure e da aree collinari destinate prevalentemente alla coltivazione di vigneti, oliveti, frutteti e in minor parte da campi abbandonati che presentano varie tipologie di specie vegetali erbacee ed arbustive spontanee quali *Clematis vitalba* (clematide), *Ampelodesmos*

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 5 di 24	

mauritanicus (Saracchio), *Amaranthus retroflexus* (Amaranto comune), *Rubus ulmifolius* (Rovo), *Capsella bursa-pastoris* (Borsa del pastore) e *Brassica rupestris* (Cavolo rupestre).



Paesaggi attraversati dalla tratta ferroviaria (coltivazioni di vigneti, oliveti e frutteti)

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 6 di 24

3 LE OPERE A VERDE

Affinché il progetto delle aree a verde previste in progetto sia un reale inserimento ambientale e non un semplice “maquillage verde”, il progetto esecutivo si prefigge di ridurre sia le eventuali criticità presenti, nonché di determinare un disegno del paesaggio che, partendo dalla matrice ambientale esistente punti alla sua salvaguardia e valorizzazione.

In questo senso le aree a verde di progetto non saranno avulse dal contesto territoriale, ne saranno senza soluzione di continuità con il paesaggio circostante: in particolare, in funzione della localizzazione dell’area, si avrà particolare cura di “mitigare” da un lato le criticità presenti e dall’altro di riprendere la trama agricola storica del territorio attuale.

L’insieme dei diversi sistemi verdi di progetto intende costituire un arricchimento in termini di biodiversità in relazione alla matrice agraria e alla rete ecologica del territorio.

Le linee guida progettuali si possono riassumere sinteticamente nei punti seguenti:

- Appartenenza al gruppo delle specie autoctone dell’area di progetto
- Valore estetico e paesaggistico
- Aumento della biodiversità
- Bassa manutenzione
- Facilità di attecchimento
- Miglioramento ambientale
- Aumento della fertilità del terreno

Nell’area di progetto è prevista la messa a dimora di arbusti autoctoni e di prati tramite idrosemina con sementi appartenenti alle famiglie delle Graminacee e delle Leguminosae. Per il miglior attecchimento e accrescimento nel breve periodo si prevede l’impiego di esemplari di arbusti di dimensioni h 0.30-0.80 m.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 7 di 24	

4 DESCRIZIONE DELLE SPECIE VEGETALI UTILIZZATE NELLE AREE DI PROGETTO

4.1 Idrosemina

L'idrosemina è un rivestimento della superficie del terreno con una miscela complessa, distribuita per via idraulica per mezzo di idroseminatrice a pressione. La miscela deve venire applicata in maniera uniforme mantenendo la composizione omogenea, a tale scopo l'idroseminatrice deve essere dotata di un agitatore meccanico interno e di apposite lance per l'applicazione del prodotto. La miscela che viene distribuita sul terreno è costituita da semi, collante, fertilizzanti, fibre di legno ed altre sostanze a seconda della funzione che si richiede al rivestimento.

4.2 Specie vegetali arbustive utilizzate per la progettazione

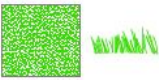
Nell'area di progetto è prevista la sola messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio con autocertificazione di sanità e di origine del seme. E' importante che prima della messa a dimora degli arbusti:

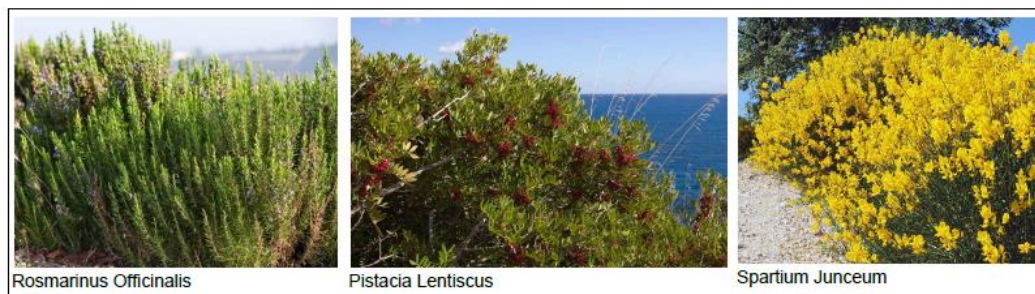
- siano allontanati materiali di risulta dello scavo se non idonei riporto di incooli micorrizici in quantità di 15 gr a contatto con le radici della pianta
- sia ricalzato l'arbusto con il terreno vegetale e protetto se necessario con shelter a scatola da posizionare alla base della pianta
- sia supportato da un paletto tutore
- sia pacciamato con biofeltri di 70cmx70cm per evitare la competizione con le specie infestanti.

Le varie tipologie di specie vegetali utilizzate nelle aree di progetto sono rappresentate nella tabella sottostante:

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 8 di 24

Arbusti - Sesto d'impianto					
ARBUSTI	Sesto d'impianto (m)	m ² di copertura	NOME	SEMPRE-VERDE	FORMA
	2x2 m	4 m ²	Rosmarinus Officinalis (Rosmarino)	●	cespuglioso
			Pistacia Lentiscus (Lentisco)	●	cespuglioso
			Spartium Junceum (Ginestra comune)		arrotondata

	Inerbimenti con idrosemina potenziata con fibre di Mulch
---	--



4.3 La tipologia di intervento

Per quanto concerne il rinverdimento dei terreni la formazione del cotico erboso prevede l'idrosemina potenziata previo riporto di 20 cm di strato vegetale sull'intera superficie e successivo livellamento.

Il riporto di terreno vegetale per uno spessore di 20 cm sarà fondamentale per la corretta crescita delle specie arbustive che verranno messe a dimora.

Verranno messe a dimora filari di arbusti di varie dimensioni sia in altezza che in estensione di chioma in modo da creare un continuum con il paesaggio agrario circostante.

Nei tratti in rilevato avremo le seguenti specie vegetali:

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 9 di 24

5 RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE

Salvo diverse disposizioni degli Enti Locali, e/o di RFI, al completamento dei lavori le aree oggetto di intervento saranno ripristinate allo stato pre intervento, procedendo allo smontaggio e rimozione dei prefabbricati, delle reti dei servizi e alla demolizione delle opere provvisionali allestite.

Pertanto si provvederà:

- alla rimozione dei residui di materiali o di sfridi dei manufatti demoliti e dei detriti; trasportandoli alle discariche autorizzate;
- al ripristino della morfologia originaria;
- al ripristino dell'idrografia superficiale;
- al ripristino dell'uso attuale del suolo tramite il materiale di scotico, stoccato nelle dune ;

Per tutte le aree che prevedono scarpate o rilevati dovranno essere predisposti interventi di inerbimento. Nelle aree occupate dai cantieri o in tutti quegli ambiti di occupazione temporanea di suolo si dovrà prevedere alla fine del periodo di occupazione il ripristino della vegetazione con specie autoctone nel rispetto degli equilibri ecosistemici locali. Per quanto riguarda i cantieri lungolinea si dovranno realizzare interventi di rimodellamento e di raccordo con il piano campagna con eventualmente il riporto di un significativo strato di terreno vegetale al fine di consentire l'attecchimento dello strato vegetativo con impianto di macchie irregolari di arbusti di specie autoctone, e inerbimento delle superfici libere. Le specie erbacee, arbustive ed arboree dovranno essere scelte in funzione della tipologia di terreno, dell'esposizione, della disponibilità d'acqua, in relazione alle specie presenti nel contesto locale. Per il rinverdimento delle nuove superfici si ricorrerà all'inerbimento con idrosemina con matrici di fibre legate (M.F.L.) per le scarpate di maggiore pendenza.

La realizzazione di rivestimenti vegetali è di norma sufficiente a proteggere gli strati più superficiali del terreno dall'azione aggressiva delle acque correnti meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche. Tale intervento dovrà essere eseguito utilizzando sementi di specie erbacee (leguminose e graminacee) autoctone. Sarà inoltre necessario prevedere costanti interventi di irrigazione, perlomeno nel periodo dell'attecchimento e comunque nei periodi più siccitosi. Tale misura si rende necessaria al fine di limitare i fenomeni di erosione superficiale, di migliorare l'inserimento delle nuove superfici nel paesaggio e nell'ambiente e di ridurre il rischio di proliferazione di specie infestanti.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 10 di 24	

6 OPERAZIONI PRELIMINARI E NORME DI COMPORTAMENTO

Tutte le operazioni previste dal progetto esecutivo sono necessarie alla realizzazione dell'opere a verde e dovranno essere eseguite con modalità che non compromettano le condizioni agronomiche e strutturali del terreno. Se si fossero create precedentemente situazioni di compattazione dei suoli o se si siano compromesse le condizioni agronomiche originarie, quest'ultime saranno ricostituite.

6.1 Lavorazioni del terreno

Sarà necessario eseguire una lavorazione generale del terreno (dissodamento e/o scarificazione). Questa lavorazione deve essere eseguita al termine dei lavori edili prima delle operazioni di costruzione del verde e della realizzazione degli impianti tecnici, nonché ogni qual volta si verifichino situazioni di compattazione del suolo.

Gli scopi principali di tale lavorazione sono quelli di:

- migliorare le condizioni agronomiche e di fertilità
- realizzare una buona permeabilità verticale
- aumentare gli scambi di ossigeno
- consentire di accumulare riserve idriche e nutritive
- aumentare l'attività biotica dei terreni
- operare una prima movimentazione del terreno
- portare alla luce ed eliminare rifiuti e/o materiali di inerti di dimensioni incompatibili con il progetto.

Per quanto concerne le modalità di esecuzione delle operazioni di dissodamento dipenderà sia dalla dimensione delle aree che in relazione ai vincoli presenti.

Solitamente:

- in spazi ristretti e/o vincolati da sottoservizi: la scarificazione può essere eseguita con benna di escavatore o miniescavatore per una profondità media di 60-70 cm nelle aree di piantagione e 30/40 cm nelle rimanenti aree. Nelle aree con presenza di sottoservizi la profondità dovrà essere adeguatamente ridotta.
- in spazi estesi e non vincolati da sottoservizi: la scarificazione può essere eseguita con passaggio incrociato di ripuntatore o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 70-80 cm.

Nel caso siano previsti riporti di terreno di coltivo inferiori a 30 cm le operazioni di scarificazione e/o dissodamento devono essere eseguite dopo il riporto e lo spianamento del terreno stesso per mescolare il terreno d'origine con quello di riporto evitando la creazione di stratificazioni.

6.2 Piantagione

La messa dimora degli alberi e degli arbusti potrà avvenire solo dopo il completamento dei movimenti terra, delle operazioni di scarificazione e di pulizia delle aree e terminate le operazioni di affinamento e preparazione del terreno.

Il terreno delle aree da piantumare ed il terreno per riempimento delle buche delle piante deve essere fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora. Se ritenuto sufficientemente fertile ed eventualmente corretto e migliorato, si potrà utilizzare il terreno stesso dell'area d'impianto o comunque quello proveniente dal materiale di scavo della buca d'impianto.

Il terreno vegetale deve corrispondere alle seguenti caratteristiche agronomiche:

- assenza di inquinanti o di elementi che limitano la fertilità

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 11 di 24

- scheletro solo di tipo medio fine (20-80 mm) in quantità non superiore ai 40%. Va eliminato lo scheletro grosso superiore a 80 mm.

Il terreno di coltivo, se necessario, può prevedere almeno i seguenti interventi di correzione e miglioramento:

- la tessitura può essere migliorata con sabbia silicea (non calcarea) o con materiali vulcanici
- il contenuto di sostanza organica (SO), soprattutto nei suoli non naturali o non agricoli e in ogni caso nei suoli disturbati da movimenti terra o dal passaggio di mezzi pesanti, deve essere integrato mediante l'apporto di torba bionda o terricci.

6.2.1 Picchettamento

Prima di procedere con la messa a dimora delle piante si dovrà procedere al picchettamento delle piante.

6.2.2 Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere

Durante lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al deposito nell'area di progetto e alla posizione definitiva, poiché si movimentano del materiale vivo, dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare stress o danni alle piante.

Si dovranno porre in essere tutte le precauzioni affinché i rami e la corteccia delle piante non subiscano rotture o danneggiamenti o le zolle si frantumino, crepino o si seccino.

La movimentazione delle piante deve avvenire sempre con l'assistenza di personale esperto evitando di demandare tali operazioni a personale non specializzato.

Per gli arbusti o piccoli alberi è auspicabile l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta.

Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi, se necessario coibentati o refrigerati.

Le zolle delle piante, sia durante il trasporto che dopo essere state scaricate nell'area di progetto dovranno essere mantenute umide. Il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile.

Il deposito temporaneo delle piante nell'area di progetto deve essere evitato e comunque deve costituire un'eccezione.

La permanenza nel deposito dovrà essere il più breve possibile e le piante dovranno essere adeguatamente protette ed irrigate.

6.2.3 Epoca e messa a dimora delle piante

Le piante in zolla vanno messe a dimora nel periodo di riposo vegetativo, quindi dalla completa caduta foglie fino al pregermogliamento.

Le piante in vaso o contenitore possono essere messe dimora durante tutto l'anno, anche se sono da evitare i periodi di gran caldo.

La piantagione non si effettua con temperature inferiori a 0 °C, né con venti né con terreni allagati.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 12 di 24	

6.2.4 Messa a dimora delle piante

Prima della messa dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Gli interventi di decompattazione meccanica, ove sia possibile, devono interessare un'area più estesa a quella di piantagione pari ad almeno 2 volte la buca di impianto e per una profondità di almeno 60-90 cm.

Per la formazione della buca si procederà allo scavo separando la terra dei sassi grossolani, dalle erbacce o radici residue e degli altri materiali inerti o dannosi.

La terra così selezionata verrà posta a fianco della buca ed utilizzata nel riempimento della buca d'impianto. Lo scavo delle buche dovrà essere eseguito con l'impiego di mezzo meccanico adeguato ed eventualmente rifinito a mano.

La dimensione della buca d'impianto dovrà essere tale da garantire un pronto sviluppo delle nuove radici delle piante a messa dimora: essa dovrà avere mediamente una larghezza pari ad almeno 2 volte il diametro della zolla e una profondità di 1,2 volte l'altezza della zolla.

Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante. Ci si dovrà sempre assicurare che non ci siano condizioni di ristagno idrico nella zona in cui le piante svilupperanno le radici dopo gli interventi di messa dimora.

Nel fondo della buca dovrà essere steso uno strato di 20 cm di buona terra vegetale proveniente dallo scavo, eventualmente miscelata con torba e o ammendante organico. Le piante dovranno essere collocate in buca ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione. La superficie della zolla delle piante, terminate le operazioni di trapianto, si dovrà trovare ad una quota di almeno 5-10 cm al di sopra del piano di campagna. Massima attenzione dovrà essere posta ad evitare l'interramento del colletto.

Dopo la sistemazione della pianta nella buca si procede con il disimballo della zolla, che deve essere costituito esclusivamente da materiale degradabile: dovrà essere tagliato il colletto e aperto sui fianchi.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa contemporaneamente in acqua con tutto l'imballo prima della messa a dimora, in modo da reidratare le radici.

Si procederà quindi con il riempimento della buca con la terra prelevata dal sito stesso, eventualmente arricchita di ammendanti e o concimi organici. Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale potrà essere, ove occorra, spuntato, alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare i tutori.

In caso di impiego di pali di sostegno tutori essi dovranno essere di misura adeguata e non dovranno essere inferiori (come diametro) al diametro del tronco misurato ad 1 m di altezza dal colletto.

I pali tutori dovranno essere infissi nel fondo della buca uscire da questa per un'altezza pari a 2/3 totale del tronco della pianta.

Tra il tronco delle piante e i pali di sostegno dovrà essere sempre frapposto del materiale morbido che eviti ogni possibile danneggiamento dovuto allo sfregamento delle due parti.

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora.

Il riempimento della buca dovrà avvenire per gradi, provvedendo periodicamente alla costipazione della terra attorno alla zolla, il tutto avendo cura di non lasciare spazi vuoti attorno all'apparato radicale che bloccherebbero lo sviluppo delle radici.

Il colletto della pianta non dovrà in nessun caso essere interrato.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 13 di 24	

A riempimento ultimato, farà seguito un abbondante irrigazione in modo da saturare in profondità l'area di messa dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla: questo intervento andrà fatto indipendentemente dal grado di bagnatura del terreno e o della stagione, essendo la sua funzione esclusivamente di sistemazione del terreno attorno alle radici.

6.3 Materiale vegetale

Tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, sementi) dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (genere, specie, varietà o cultivar).

Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici o danni conseguenti a urti, legature, ustioni da sole, o altro tipo di danno.

Dovranno altresì essere esenti da attacchi (in corso o passati) di fitofagi e/o patogeni, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto).

Le piante dovranno essere state adeguatamente allevate in vivaio con corrette potature di formazione della chioma. Le piante dovranno presentare uno sviluppo sufficiente della vegetazione dell'ultimo anno, sintomo di buone condizioni di allevamento.

Le piante fornite in contenitore devono aver trascorso, nel contenitore di fornitura, almeno una stagione vegetativa e aver sviluppato un apparato radicale abbondante in tutto il volume a disposizione. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesce da esso.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, rivestito con rete di ferro non zincato a maglia larga.

L'apparato radicale dovrà essere ben accestito, ricco di radici secondarie sane e vitali, privo di tagli con diametro superiore a 3 cm.

Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente e senza crepe. Le piante a radice nuda, dovranno essere state estirpate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la schiusura delle prime gemme terminali), e mantenute con i loro apparati radicali sempre adeguatamente coperti in modo da evitarne il disseccamento.

6.3.1 Arbusti

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto, con almeno tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma. La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Le piante ricadenti oltre alle caratteristiche sopra descritte dovranno essere sempre fornite in contenitore o in zolla e presentare getti ben sviluppati e vigorosi.

6.3.2 Piantazione di arbusti

L'azione di rinforzo della vegetazione arbustiva si esercita a profondità variabili da qualche decimetro fino a circa 1,5 m.

Si tratta della fornitura e messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio, con certificazione di origine del seme aventi altezza compresa tra 0,80 e 1,20 m. o cont. da 3 litri o vaso da 3 litri in relazione alla diversa tipologia di arbusto (come indicato nella sottostante tabella "abaco delle specie vegetali utilizzate").

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 14 di 24

Per la messa a dimora degli arbusti si scaverà una buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra.

Il terreno deve riempire la buca fino al colletto della pianta e deve essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente, viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua o un invito per l'allontanamento della stessa a seconda delle condizioni pedoclimatiche.

Si intendono inclusi:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta;
- il riporto di inoculi micorrizici in quantità di 10 g a contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale;
- un paletto tutore;

Il trapianto non potrà essere effettuato nei periodi di estrema aridità estiva o di gelo invernale.

Nei primi anni potrebbero essere necessari un'irrigazione di soccorso e dei risarcimenti per fallanze.

Nell'arco di 3-5 anni sono da prevedere interventi ordinari di potatura.

6.3.3 Sementi

Dovranno essere fornite sementi di ottima qualità, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, fornite nella confezione originale sigillata.

6.4 Fertilizzanti, concimi e compost

Questi materiali dovranno essere forniti negli involucri originali dotati delle etichette previste indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica.

Le diverse e più comuni tipologie di prodotto sono:




- Concimi: concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. In casi particolari possono essere utili concimi specifici con microelementi {Ferro, Manganese, etc.) in forma chelata. Quando possibile sono da preferire i concimi organici o misto organici.
- Torbe
- Compost, il compost deve essere munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla legislazione vigente, con particolare riferimento all'assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche.


6.5 Acqua per irrigazione




L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive, dovrà presentare valori di salinità contenuta {EC < 0,75 dS/m a 25°() e pH compreso tra 6 e 7,8.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 15 di 24




7 ABACO DELLE SPECIE VEGETALI UTILIZZATE

Nome latino	<i>Spartium Junceum</i>	
Nome comune	Ginestra comune	
Famiglia	Fabaceae	
Caratteristiche botaniche	Grande arbusto a foglia caduca, a crescita veloce, con portamento aperto, fusti eretti di colore verde scuro, simili a giunchi. Foglie piccole, lineari, scarse sulla pianta. Abbondantissima	
Caratteristiche agronomico-ambientali	Originario delle regioni mediterranee in luoghi aridi, su boschi aperti, margini delle strade. Su terreni poveri ben drenati, in posizione soleggiata. Alta resistenza alla salsedine, si adatta a terreni calcarei. Ottimo arbusto per zone marine. Ideale per rinsaldare pendii.	
		(portamento)

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 16 di 24

Nome latino	<i>Pistacia lentiscus</i>	
Nome comune	Lentisco	(fiori)
Famiglia	Anacardiaceae	
		(frutti)
Caratteristiche botaniche	Arbusto cespuglioso. Pianta molto ramificata con chioma densa e globosa, con odore resinoso. Foglie paripennate composte da 2-5 coppie di foglioline da ellittiche a lanceolate, a margine intero, coriacee, verde scuro e lucide sulla pagina superiore, più chiare sotto. Pianta monoica con infiorescenze maschili e femminili in pannocchie di fiori rossi-bruni o gialli poco vistosi. I frutti sono drupe sferiche o ovoidali, di 4-5 mm, di colore rossastro poi nere in autunno.	
		(portamento)
Caratteristiche agronomico-ambientali	Spontaneo in Italia centrale e meridionale, tipico della macchia mediterranea, soprattutto lungo le coste. Da coltivare su terreni moderatamente fertili e ben drenati. al sole	

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 17 di 24

Nome latino	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
Nome comune	Rosmarino comune	
Famiglia	Lamiaceae	
Caratteristiche botaniche	Arbusto sempreverde con profumo aromatico intenso, con portamento eretto, allargato, folto, provvisto di numerosi rami. Foglie lineari, coriacee, lunghe fino a 5 cm. In Primavera presenta una abbondante fioritura di piccoli fiori all'ascella delle foglie, in gruppo di 2-3 di colore azzurro-violetto ricercati dalle api.	
Caratteristiche agronomico-ambientali		

(fiori)

(frutti)

(portamento)

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 18 di 24	

8 PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE

8.1 Premessa

Il presente Piano di manutenzione delle opere a verde di mitigazione ambientale.

Il Piano delle manutenzioni:

- ha una durata non inferiore a tre anni;
- individua, per tutti gli interventi colturali, le modalità di attuazione dei lavori;
- definisce in dettaglio le attività di manutenzione ordinaria, straordinaria e di gestione necessarie per l'affermazione e il mantenimento dell'impianto.

Nello specifico gli interventi di manutenzione previsti per ciascun intervento proposto, hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, in particolare nei primi anni successivi alla messa a dimora, in cui il rischio di fallanze e insuccesso degli interventi è maggiore.

Con riferimento a quanto previsto nel Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili parte II - Sezione 15 Opere a verde la garanzia di attecchimento sarà prestata per l'intero periodo di manutenzione, della durata minima di 3 anni, calcolata a partire dalla data di ultimazione dei lavori (ovvero con il completamento della messa a dimora dell'impianto). La ditta incaricata garantirà un attecchimento delle Opere a Verde superiore od uguale all'80%, fatto salvo per il verificarsi di eventi straordinari non dipendenti da volontà o colpe specifiche.

Il collaudo delle opere a verde sarà effettuato al termine dei primi tre anni di manutenzione; durante il collaudo sarà verificata la qualità dei materiali utilizzati e la loro corrispondenza tipologica a quanto indicato nel progetto esecutivo. La verifica dell'attecchimento sarà effettuata durante la stagione vegetativa. Successivamente sarà prevista una gestione ordinaria finalizzata al mantenimento ed alla conservazione della vegetazione affrancata e, ove necessario, un eventuale contenimento della stessa.

Si evidenzia infine che l'impresa porrà in essere le precauzioni, gli adempimenti, le misure organizzative e gestionali previste dalla normativa in materia ambientale per evitare che nell'esecuzione dei lavori possano determinarsi violazioni della stessa normativa ambientale, situazioni di inquinamento o di pericolo per l'ambiente e per la salute delle persone.

L'impresa sarà responsabile di tutti i rifiuti originati dall'attività di cantiere, che saranno gestiti secondo la normativa vigente.

In particolare i materiali provenienti dalle opere di potatura saranno allontanati dalle aree d'intervento, trasportati con autocarri a cassone scarrabile, eventualmente dotati di gru a ragno per il caricamento. Le operazioni di allontanamento dei rifiuti biodegradabili comprendono il trasporto in discarica autorizzata e lo smaltimento necessariamente attestato da apposito formulario di identificazione rifiuti, debitamente compilato e firmato in ogni sua parte.

L'esecuzione dei trattamenti fitosanitari sulle/lungo le linee ferroviarie sarà effettuata nel rispetto del punto A.5.4 - Misure per la riduzione e/o eliminazione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi sulle o lungo le linee ferroviarie, del Decreto del 22 gennaio 2014.

Tale norma riguarda l'Adozione del Piano di azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo del 14 agosto 2012, n. 150 recante: "l'Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi".

In tale punto si specifica che è necessario ridurre e/o eliminare, per quanto possibile, l'uso dei prodotti fitosanitari e i rischi connessi al loro utilizzo sulle/lungo le linee ferroviarie, ricorrendo a mezzi alternativi (meccanici, fisici e biologici), riducendo per quanto possibile le dosi di impiego dei prodotti fitosanitari ed utilizzando, per la loro distribuzione, le attrezzature e le modalità di impiego che consentano di ridurre al minimo le perdite nell'ambiente. Per dettagli circa le misure da adottare, si rimanda a quanto riportato all'interno del Capitolato Generale Tecnico di Appalto.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 19 di 24

8.2 Elaborato di riferimento: Capitolato tecnico di appalto delle opere civili-Opere a verde

Le condizioni e le modalità di esecuzione delle Opere a Verde descritte nel presente elaborato fanno riferimento al Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili, Parte II, Sezione 15 Opere a Verde (RFI DTC SI AM SP IFS 002 B), il quale elenca, tra le principali finalità del documento, le seguenti:

- favorire la realizzazione di interventi di qualità, in termini di risultato finale e di adattabilità all'ambiente delle specie vegetali;
- elevare lo standard qualitativo del materiale utilizzato nelle sistemazioni ambientali;
- preservare la vegetazione esistente;
- fornire gli strumenti adeguati per realizzare la sistemazione ambientale a perfetta regola d'arte e per mantenerla in perfetto stato di funzionamento e conservazione.

Il Capitolato fornisce inoltre gli strumenti atti a garantire la qualità delle Opere a Verde attraverso:

- i richiami normativi inerenti l'esecuzione dell'appalto;
- la promozione del coordinamento tra tutti i soggetti coinvolti (Committente, Progettista, Direttore Lavori, Appaltatore);
- la formulazione di indicazioni tecniche sulla qualità dei materiali da impiegarsi per le sistemazioni ambientali e sullo svolgimento delle varie fasi operative;
- la descrizione dei controlli sull'esecuzione dei lavori e dei requisiti del Piano di manutenzione post-impianto.

Le indicazioni riportate all'interno del Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili - Opere a Verde si applicano a tutte le aree:

- lungo linea, ovvero lungo il corridoio adiacente alla linea ferroviaria;
- fuori linea, ovvero in corrispondenza di aree puntuali, anche intercluse, localizzate al di fuori del corridoio ferroviario.

8.3 Interventi previsti

8.3.1 Macchia arbustiva

Interventi di manutenzione:

Nella seguente tabella sono riassunti gli interventi di manutenzione previsti nei 3 anni successivi all'impianto per le specie arbustive di progetto.

APPALTATORE	Progettazione: RTP											
	(Mandataria)					(Mandante)						
												
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI												
- Opere a verde - Relazione tecnica				PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 20 di 24

INTERVENTI	FREQUENZA	OSSERVAZIONI	MEZZI	PERSONALE
Sfalci della vegetazione #	3 all'anno	Interventi da eseguire: - di tipo meccanico mediante trattore e trincia; - di tipo manuale mediante decespugliatore in corrispondenza delle piantine, prestando attenzione a non danneggiare il colletto ed il fusto. Si dovrà provvedere allo sfalcio delle erbe spontanee infestanti in tutta l'area d'impianto, ogni qualvolta l'erba raggiunga un'altezza media di 35 cm. Il taglio dell'erba sarà eseguito a perfetta regola d'arte, evitando danneggiamenti agli alberi e agli arbusti presenti.	Decespugliatore, autocarro ribaltabile per il trasporto	n. 1 operaio qualificato n. 2 operai comuni
Irrigazione di soccorso	Almeno 4 all'anno, in funzione dell'andamento stagionale	Da effettuare durante i periodi più siccitosi da maggio a settembre, da valutarsi a seconda necessità. Parametri di riferimento: adacquamento con circa 10 l/pianta. L'innaffiamento degli arbusti sarà eseguito mediante l'apertura di idonee sconature intorno al colletto della pianta. Si avrà cura, durante l'apertura delle sconature, a non danneggiare il fusto né tantomeno le radici della pianta. Ad avvenuto assorbimento dell'acqua le sconature saranno ricolmate con la terra precedentemente scavata	Autobotte, mezzo irrorante carriolato	n. 1 operaio qualificato n. 1 operaio comune
Diserbo chimico	Almeno 6 volte all'anno	Il terreno intorno alle piante sarà diserbato dalle infestanti per una superficie media di 1 m ² per gli arbusti	Pompe irroratrici motorizzate	n. 1 operaio qualificato n. 1 operaio comune
Trattamenti fitosanitari*	Ogni qual volta si presentino i sintomi di gravi infezioni e/o infestazioni sulla vegetazione	Da realizzarsi durante il periodo vegetativo, qualora durante la normale sorveglianza degli impianti o il monitoraggio degli stessi, si accertino sintomi di fitopatie, attacchi parassitari e danni. Si dovranno eseguire trattamenti, anche preventivi, atti a mitigare e/o eradicare patologie, attacchi parassitari e contenere eventuali danni arrecati alla vegetazione.	Pompe a spalla, mezzo irrorante carriolato, autocarro	n. 2 operai specializzati n. 1 operaio qualificato

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)					(Mandante)				
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 21 di 24	

INTERVENTI	FREQUENZA	OSSERVAZIONI	MEZZI	PERSONALE
		Modalità d'intervento: variabile in relazione all'infestazione, alla patologia o al danno.		
Controllo delle protezioni	1 all'anno	Operazioni diverse atte a ripristinare le condizioni d'impianto e prevenire danni alle piantagioni. Modalità di esecuzione: ripristino della conca di irrigazione, ripristino della pacciamatura, ripristino degli shelter. Smaltimento dei materiali di risulta danneggiati, non più indispensabili e non decomponibili (legacci, paleria impregnata ecc.) e conferimento in impianti autorizzati. Le operazioni ivi riportate saranno da effettuarsi contestualmente alle precedenti operazioni di manutenzione.	Forbici, cesoie, lacci in gomma e/o plastica	n. 1 operaio qualificato n. 2 operai comuni
Sostituzione fallanze	1 all'anno (tardo autunno)	Nel caso di fallanze si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti. Modalità di esecuzione: Rimozione dell'intera pianta, zolla compresa, con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche di quello rimosso, posa di pacciamatura, shelter e tutori ove previsti.	Autocarro, zappe, vanghe, piantatoi, trivelle	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati

In coerenza con quanto riportato all'interno del Capitolato Tecnico di Appalto, i residui vegetali provenienti dagli sfalci saranno radunati e trasportati allo scarico a cura e spese della ditta incaricata. Tale operazione sarà eseguita con la massima tempestività, per evitare possibili incendi, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.

* Con riferimento allo stato fitosanitario delle piantine, qualora si manifestino attacchi fungini o parassitari sarà a discrezione dell'impresa esecutrice valutare il trattamento della pianta con idonei fitofarmaci o antiparassitari, oppure sostituire il soggetto con una nuova piantina della medesima specie.

8.3.2 Aree a prato

Interventi di manutenzione:

Le formazioni prative saranno soggette a manutenzione, mediante l'esecuzione degli interventi di seguito riportati, per una durata di 3 anni.

APPALTATORE	Progettazione: RTP	
	(Mandataria)	(Mandante)
		
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI		
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00
	FASE E	ENTE ZZ
	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.
	PROG. DOC. 001	REV. A
		PAGINA 22 di 24

INTERVENTI	FREQUENZA	DESCRIZIONE	MEZZI	PERSONALE
Innaffiatura	Subito dopo la semina e almeno 3 volte successivamente, in funzione dell'andamento stagionale, al fine di favorire la germinazione	Gli interventi saranno svolti con opportuna cautela, al fine di non danneggiare il letto di semina. Ogni innaffiatura dovrà inumidire il terreno per almeno 10 centimetri di profondità.	Lance munite di apparecchio frangigetto o irrigatori	n. 1 operaio qualificato n. 1 operaio comune
Sfalci erba #	Almeno 3 all'anno	Interventi da eseguire in modo meccanico mediante trincia erba o motofalciatrice, nel periodo marzo-ottobre. Si dovrà intervenire con il taglio quando l'erba avrà raggiunto 30-35 cm di altezza, lasciando intatti i primi 4-5 cm di erba. Nel periodo estivo si dovrà lasciare un altro centimetro in altezza all'erba, per ridurre l'evaporazione, o le ustioni all'apparato radicale. Il taglio dovrà essere uniforme in altezza. Gli sfalci andranno compiuti quando il prato è asciutto, utilizzando macchine di dimensioni adatte all'estensione del prato, alla sua giacitura, alla portanza del terreno per evitare di danneggiare il suolo o il prato stesso. L'altezza dell'erba non potrà mai essere ridotta sotto i 3 cm	Trinciaerba, autocarro ribaltabile per il trasporto	n. 1 operaio qualificato n. 2 operai comuni
Rinnovo parti difettose tappeti erbosi	1 all'anno	Nel caso di presenza di difetti ai tappeti erbosi, nella prima stagione favorevole per l'impianto dopo l'accertamento del mancato attecchimento, si provvederà a riseminare ogni superficie di tappeto erboso che presenti crescita irregolare o difettosa oppure dove l'erba non abbia attecchito. Contestualmente all'attività di verifica, sarà anche controllato lo stato delle recinzioni per evitare il pascolo di animali selvatici o domestici.	Zappe, vanghe	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati

In coerenza con quanto riportato all'interno del Capitolato Tecnico di Appalto, i residui vegetali provenienti dagli sfalci saranno radunati e trasportati allo scarico a cura e spese della ditta incaricata. Tale operazione sarà eseguita con la massima tempestività, per evitare possibili incendi, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 23 di 24	

9 MEZZI IMPIEGATI NELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Tra i mezzi e le attrezzature meccaniche per la realizzazione delle operazioni di manutenzione saranno impiegati:

- autocarri;
- autocarri con ribaltabile;
- trattrici con rimorchio;
- trattrici con carro botte / autobotti;
- trinciaerba;
- motofalciatrici;
- decespugliatori a spalla con disco rotante o filo di nylon;
- motoseghe;
- forbici pneumatiche;
- irroratori;
- pompe a spalla, mezzi irroranti carriolati.

Eventuali accordi specifici relativamente alla tipologia ed al numero di mezzi da utilizzare saranno presi in sede di conferimento di incarico tra l'ente gestore e la ditta incaricata di eseguire le lavorazioni.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Opere a verde - Relazione tecnica	PROGETTO RS8T	LOTTO 00	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. IA.00.00.	PROG. DOC. 001	REV. A	PAGINA 24 di 24

10 PERSONALE ADDETTO

Il personale addetto alle operazioni di manutenzione dovrà essere personale specializzato e specificatamente formato ed informato in merito all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, alle procedure di lavoro in sicurezza e alle modalità di utilizzo dei materiali e delle attrezzature di lavoro, specialmente quelle più pericolose.

Tutte le squadre di lavorazione dovranno essere formate da un caposquadra e da operai aventi differenti livelli di specializzazione; non dovranno essere presenti persone non addette nelle zone di lavoro.

La ditta esecutrice dei lavori di manutenzione dovrà redigere una valutazione dei rischi (POS) nella quale siano specificati i dispositivi di protezione individuale (DPI) e le procedure lavorative nel rispetto e tutela dei lavoratori.

Durante le lavorazioni in cui gli addetti utilizzano attrezzi come la motosega oppure i decespugliatori dovranno essere adottati anche DPI specifici, quali:

- pantaloni e giacche con imbottitura antitaglio;
- protettori udito;
- guanti antivibranti e antitaglio;
- visiera protettiva;
- mascherina antipolvere.

Di seguito si riporta un elenco indicativo delle regole generali da attuare per l'utilizzo in sicurezza dei macchinari e delle attrezzature al quale il personale dovrà attenersi.

- verificare preventivamente il buon funzionamento dei mezzi e delle attrezzature;
- controllare le condizioni del mezzo;
- rispettare le previsioni di manutenzione del costruttore, leggere il manuale di manutenzione;
- utilizzare i mezzi e le attrezzature seguendo le prescrizioni d'uso del costruttore;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza;
- non effettuare interventi di manutenzione o rifornimento con mezzi a motore acceso;
- riferire al responsabile della manutenzione ogni eventuale anomalia riscontrata nell'uso del mezzo;
- prevedere la formazione-informazione per l'uso delle macchine e delle attrezzature, compreso un periodo di apprendimento adeguato nel caso di macchine complesse;
- rimuovere i residui di vegetazione ed il fango depositati sulla macchina che possono essere causa d'inzeppamento di taluni comandi e dell'intasamento del filtro dell'aria. Nel procedere alla loro rimozione
 - - indossare una protezione delle vie respiratorie (maschera per polveri);
- mantenere sempre pulito il motore al fine di evitare l'accumularsi su di esso di olio, di combustibile, di residui vegetali, capaci di costituire materiale d'innesco d'incendio;
- usare analoga attenzione per altri punti caldi della macchina come la scatola del cambio, il gruppo freni e il dispositivo di scarico dei gas;
- provvedere ai rabbocchi o al cambio dei lubrificanti, alla pulizia o alla sostituzione dei filtri, agli ingrassaggi nei punti prestabiliti secondo quanto indicato dal manuale di istruzioni;
- per la verifica ed il ripristino del livello dell'olio aprire gradualmente il tappo solo dopo che il motore è stato arrestato;
- non effettuare rifornimenti di benzina o gasolio con il motore acceso o ancora caldo e provvedere immediatamente a pulire qualsiasi parte imbrattata da fuoriuscite di combustibile o lubrificante.
- nella ricarica dell'accumulatore ricordare che lo stesso è riempito di una soluzione elettrolitica contenente acido solforico;
- evitare il rischio di contatto dello stesso con la pelle e gli occhi indossando maschere con filtro apposito, occhiali di protezione e guanti di gomma antiacidi.

Le operazioni di controllo della vegetazione e la verifica della presenza di eventuali fitopatie dovrà essere attuata da personale altamente specializzato; in caso di utilizzo di prodotti tossici e nocivi il personale addetto dovrà essere dotato di apposito patentino. Gli addetti dovranno indossare indumenti di protezione, guanti, maschere.