

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA

VARIANTE DI BAULADU




CONDIZIONE AMBIENTALE.04* MATTM – Comm. VIA - VAS

CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde

| DIRETTORE TECNICO | DIRETTORE della PROGETTAZIONE | PROGETTISTA |
|--------------------|---|---------------|
| Ing. Massimo Galea | Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. Andrea Polli | Ing. A. Polli |




| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. | SCALA |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|-------|
| RR15 | 00 | E | ZZ | RG | IA0000 | 002 | B | - |

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|----------------------------|----------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------------|
| A | Emissione | L. Di Vittorio | 10/08/2023 | P. Ricci | 10/08/2023 | Dott. Agr. Daniele Monti | 10/08/2023 | A.Polli |
| B | Emissione a seguito di RIV | L. Di Vittorio | 08/01/2024 | P. Ricci | 08/01/2024 | Dott. Agr. Daniele Monti | 08/01/2024 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 08/01/2024 |




| Appaltatore:  COSTRUZIONI GENERALI Progettazione:   SMART ENGINEERING | VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------------|----------|-----------|------|------|------|----|------|-----------------|---|------|
| CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RR15</td> <td>00</td> <td>E ZZ</td> <td>RG IA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>2/35</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 001 | A | 2/35 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | | | | | | | | |
| RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 001 | A | 2/35 | | | | | | | | |

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL’APPALTO, DESIGNAZIONE FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE | 5 |
| 2.1 | ART. 1.1 – OGGETTO DELL’APPALTO..... | 5 |
| 2.2 | ART. 1.2 – DESCRIZIONE DELL’OPERA | 5 |
| 3 | CAPO II – DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO..... | 8 |
| 3.1 | ART. 2.1 – NORMATIVA NAZIONALE | 8 |
| 3.2 | ART. 2.2 – NORMATIVA EUROPEA | 9 |
| 3.3 | ART. 2.3 – NORME DI SICUREZZA DELLE FERROVIE..... | 9 |
| 3.4 | ART. 2.4 – DOCUMENTAZIONE TECNICA..... | 10 |
| 4 | CAPO III – DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI | 12 |
| 5 | CAPO IV – PRESCRIZIONI GENERALI..... | 15 |
| 6 | CAPO V – QUALITÀ E PROVVENIENZA DEI MATERIALI..... | 17 |
| 6.1 | ART. 5.1 – PRESCRIZIONI E CARATTERISTICHE GENERALI | 17 |
| 6.2 | ART. 5.2 – CONCIMI MINERALI E ORGANICI..... | 17 |
| 6.3 | ART. 5.3 – FITOFARMACI..... | 17 |
| 6.4 | ART. 5.4 – PACCIAMATURA | 19 |
| 6.5 | ART. 5.5 – PALI TUTORI E PROTEZIONI | 19 |
| 6.6 | ART. 5.6 – MATERIALE VEGETALE..... | 20 |
| 7 | CAPO VI – TIPOLOGIA DI VEGETAZIONE ED INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO | 21 |
| 7.1 | ART. 6.1 – INERBIMENTO..... | 21 |
| 7.2 | ART. 6.2 – MODULO A: SIEPE MISTA..... | 21 |
| 7.3 | ART. 6.3 – MODULO B: FASCE O MACCHIE ARUBSTIVE | 21 |
| 7.4 | ART. 6.4 – MODULO C: FASCE O MACCHIE ARBOREO-ARBUSTIVE (PREVALENZA PRATO)..... | 21 |
| 7.5 | ART. 6.7 – MANUTENZIONE SIEPI..... | 22 |
| 8 | CAPO VII – OPERE A VERDE E DEL PAESAGGIO | 23 |
| 8.1 | ART. 7.1 – PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE..... | 23 |
| 8.2 | ART. 7.2 – PROTEZIONE DEL TRONCO | 23 |
| 8.3 | ART. 7.3 – PROTEZIONE DELLE RADICI..... | 23 |
| 8.4 | ART. 7.4 – PROTEZIONE DEL SUOLO..... | 23 |
| 8.5 | ART. 7.5 – ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE FERTILE..... | 24 |
| 9 | CAPO VIII – LAVORAZIONI MECCANICHE DEL TERRENO | 25 |

| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRATER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|-----------------|----------|-----------|------|------|------|----|------|-----------------|---|------|
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RR15</td> <td>00</td> <td>E ZZ</td> <td>RG IA 00 00 002</td> <td>B</td> <td>3/35</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 002 | B | 3/35 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | | | | | | | | |
| RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 002 | B | 3/35 | | | | | | | | |

| | | |
|------|---|-----------|
| 9.1 | ART. 8.1 – ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE FERTILE | 25 |
| 9.2 | ART. 8.2 – RILEVATI E REINTERRI..... | 26 |
| 9.3 | ART. 8.3 – PREPARAZIONE DEL TERRENO | 26 |
| 9.4 | ART. 8.4 – PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI | 27 |
| 9.5 | ART. 8.5 – APPORTO DI TERRA E DI COLTIVO..... | 28 |
| 9.6 | ART. 8.6 – PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI | 28 |
| 9.7 | ART. 8.7 – DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI | 28 |
| 9.8 | ART. 8.8 – LIVELLAMENTO E SPIANAMENTO DEL TERRENO | 29 |
| 9.9 | ART. 8.9 – TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE | 29 |
| 10 | CAPO IX – IMPIANTO VEGETAZIONALE | 30 |
| 10.1 | ART. 9.1 – VERIFICA DELLA QUALITÀ | 31 |
| 10.2 | ART. 9.2 – EPOCA DI MESSA A DIMORA..... | 32 |
| 10.3 | ART. 9.3 – PREPERAZIONE DELLE PIANTA PRIMA DELLA MESSA A DIMORA | 32 |
| 10.4 | ART. 9.4 – AMMENDANTI DA UTILIZZARE NEL TERRENO PRIMA DEL TRAPIANTO ... | 32 |
| 10.5 | ART. 9.5 – ALBERI A FOGLIA CADUCA | 32 |
| 10.6 | ART. 9.6 – PROTEZIONE DELLE SPECIE MESSE A DIMORA..... | 33 |
| 10.7 | ART. 9.7 – FORMAZIONE DEI PRATI | 33 |
| 10.8 | ART. 9.8 – GARANZIE PER LE OPERE A VERDE DI NUOVO IMPIANTO..... | 34 |
| 10.9 | ART. 9.9 – VERBALE DI ATTECCHIMENTO | 35 |

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 4/35</p> |


1 **PREMESSA**

La parte tecnica del Capitolato speciale d'appalto si compone come segue:

- Capo V: Qualità e provenienza dei materiali.
- Capo VI: Tipologia di vegetazione ed interventi previsti in progetto.
- Capo VII: Opere a verde e del paesaggio.
- Capo VIII: Lavorazione meccaniche del terreno.
- Capo IX: Impianto vegetazionale.

Tutte le attività saranno comunque disciplinate dal Capitolato generale tecnico d'appalto delle opere civili – Parte II – Sezione 15 – Opere a verde (allegato alla presente al quale si rimanda).

Anche se non citate, le scienze e le tecnologie che informano l'arboricoltura ornamentale, la selvicoltura, e la floricoltura ornamentale, l'agronomia generale sono da considerarsi carattere immanente del progetto e delle prescrizioni di progetto contenute e/o desumibili dal Capitolato speciale d'appalto e dagli altri elaborati progettuali. Per nessun motivo l'Impresa potrà addurre giustificazioni circa la non conoscenza di tali scienze e tecnologie, che nel contesto in esame assumono a tutti gli effetti il significato giuridico della "regola d'arte". La DL, nell'ambito della discrezionalità dell'operato consentita dalle norme vigenti e dal Capitolato speciale d'appalto, informerà il proprio operato a detta "regola d'arte" senza che l'Impresa possa opporre alcun diritto inverso.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 5/35</p> |

2 CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL’APPALTO, DESIGNAZIONE FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

2.1 ART. 1.1 – OGGETTO DELL’APPALTO

Il presente appalto riguarda i lavori di riqualificazione delle aree verdi che si prevede di realizzare nell’ambito del progetto esecutivo di “Velocizzazione Linea San Gavino – Sassari – Olbia. Variante di Bauladu”.

La presente sezione del Capitolato (è parte integrante del Capitolato generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili e disciplina le condizioni e le modalità di esecuzione delle Opere a Verde, con lo scopo di:

- 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 a realizzare la sistemazione ambientale a perfetta regola d’arte e per mantenerla in perfetto stato di funzionamento e conservazione.

L’obiettivo è quello di fornire gli strumenti atti a garantire la qualità delle Opere a Verde attraverso:

- i richiami normativi inerenti all’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.

Si applica alle Opere a Verde da realizzare:




- “lungo linea”, ovvero lungo il corridoio adiacente alla linea ferroviaria;
- “fuori linea”, ovvero in corrispondenza di aree puntuali, localizzate al di fuori del corridoio ferroviario (ad esempio, in prossimità delle stazioni ferroviarie o degli impianti di manutenzione, nelle aree di ripristino ante-operam, ecc.).

Sono compresi nell’appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per consegnare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d’appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell’opera e relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l’appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. L’esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell’arte e l’appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell’adempimento dei propri obblighi.

2.2 ART. 1.2 – DESCRIZIONE DELL’OPERA

Obiettivo del progetto è il miglioramento delle prestazioni del collegamento ferroviario mediante la riduzione dello sviluppo del tratto di ferroviario tra Paulilatino e Solarussa (attualmente 19,5 Km), l’eliminazione di tratti con pendenza massima del 25 ‰ e la soppressione di n. 4 PL. Il progetto di variante non prevede il ripristino della fermata di Bauladu Milis.




Il tracciato della variante ferroviaria di Bauladu è stato sviluppato in coerenza con quello riportato nell’adeguamento del Progetto Preliminare datato ottobre 2017, da cui si differenzia unicamente per la

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 6/35</p> |

pendenza longitudinale in corrispondenza degli FFP (Fire Fighting Point = Punti Antincendio) che è stata portata da un massimo del 12 ‰ al 16 ‰ (pendenza massima adottata in linea).

La variante si sviluppa completamente in territorio non antropizzato, per uno sviluppo complessivo di 8506 m. L'inizio dell'intervento (previsto alla p.k. 107+558) è localizzato immediatamente a ridosso del PL al Km 107+885 posto sulla curva di R=1000 m, su un tratto in rettilo di circa 150 m, dove la linea esistente ha pendenza longitudinale pari a 23 ‰. I tratti all'aperto sono localizzati essenzialmente ad inizio e fine variante e attraversano zone con presenze archeologiche oggetto sia di vincoli diretti che indiretti, di cui si è tenuto conto per l'inserimento del tracciato sul territorio in occasione dell'adeguamento del PP2006 sviluppato ad ottobre 2017. Il tratto centrale è costituito dalla Galleria Bauladu di 3805.24 m, che rappresenta circa il 40 % della variante. Fino alla progressiva 0+200 circa l'asse di progetto mantiene le quote del pf attuale determinando di fatto il mantenimento della sede esistente (livelletta 22.94 ‰). Da qui, dopo un tratto al 3.8 ‰, inizia la livelletta costante al 15.92 ‰ fino alla progressiva 7+334. Dalla progressiva 0+375 fino alla progressiva 1+703 la nuova sede è in rilevato a cui segue il Viadotto VI 01 costituito da 10 campate, per uno sviluppo complessivo di circa 248 m. Dal Km 2+234.76 inizia la Galleria Bauladu che si sviluppa per 3805 m a pendenza costante 15.92‰ con coperture massime di circa 64 m. Dalla progressiva 2+054.76 alla progressiva 2+234.76 è localizzato l'FFP01 che si sviluppa sostanzialmente in rilevato e presenta una sezione trasversale con marciapiede di larghezza 2 m per una lunghezza di 180 m.

L'FFP02 è invece ubicato nei pressi dell'imbocco Nord della galleria GN01, dalla progressiva 6+040 alla progressiva 6+220 (L=180 m). In corrispondenza degli FFP sono ubicate le Aree di Sicurezza con relativa viabilità di accesso. In uscita dalla galleria il tracciato prosegue in trincea fino alla progressiva 7+250, per poi proseguire in rilevato fino al Viadotto VI02, che si sviluppa dalla prog.7+636 alla progressiva 7+813. Alla progressiva 7+334 è localizzato il vertice altimetrico che segna il passaggio dalla pendenza del 15.92 ‰ al 8.44 ‰. In corrispondenza della progressiva 7+411, il rilevato di progetto interseca la linea esistente. Al fine di minimizzare i tempi di realizzazione che impongono la chiusura della linea, il pf di progetto coincide con quello della linea storica (pf= 172.7 m). Dalla progressiva 7+850 il tracciato procede in trincea con pendenza 17.55 ‰ (pendenza LS) innestandosi sulla linea storica dove il tracciamento termina alla progressiva 8+506 (117+491 LS).

| | | | | | | |
|--|---|-------------|------------------|------------------------------|-----------|--------------|
| Appaltatore:  COSTRUZIONI GENERALI Progettazione:   | VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde | COMMESSA RR15 | LOTTO 00 | CODIFICA E ZZ | DOCUMENTO RG IA 00 00 002 | REV. B | PAG. 7/35 |

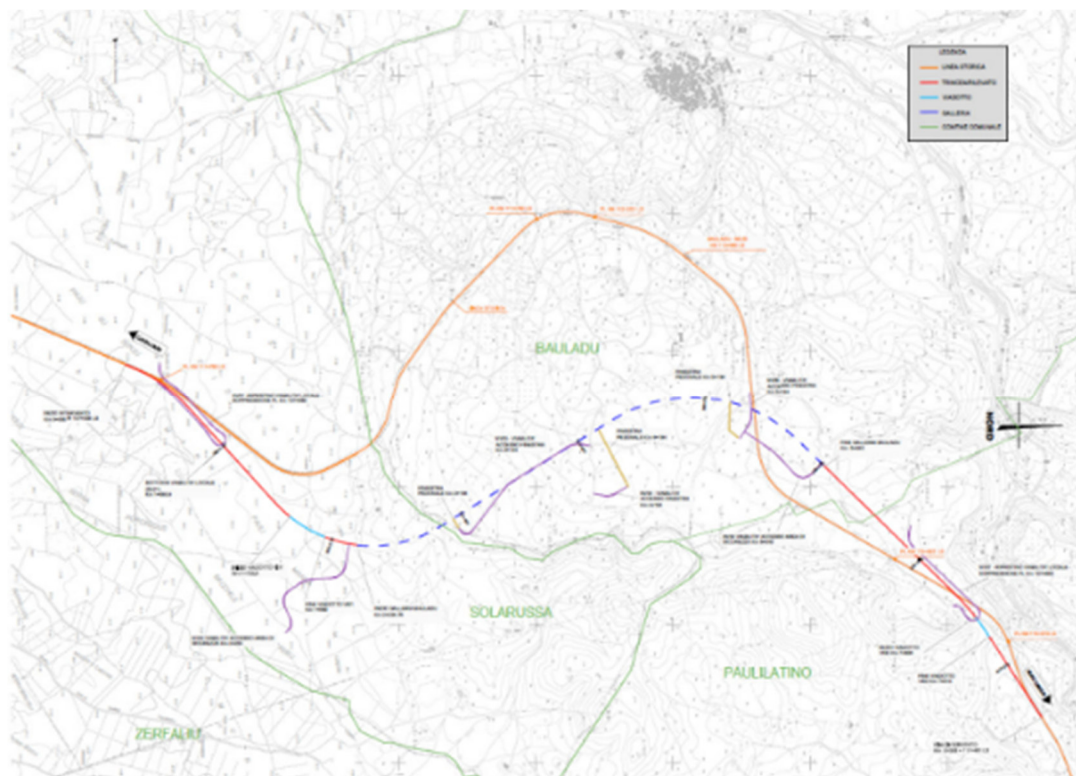





Figura 1 - Planimetria di progetto

Complessivamente il tracciato in variante si sviluppa per 8506 m, di cui 3805 m in galleria e 424.6 m in viadotto (VI01+VI02). Lungo la galleria GN01 sono dislocate n. 3 finestre pedonali: GA02 al KM 3+194, GA03 al Km 4+194, GA04 al Km 5+194, servite da un piazzale di 200 mq e una viabilità di accesso dedicata.

Diversamente dall'adeguamento del PP del 2017, il piazzale in corrispondenza dell'imbocco Nord della Galleria Bauladu è stato spostato in destra in modo da dislocare le Aree di Sicurezza e le finestre pedonali su un unico lato; ciò ha consentito di individuare il percorso sicuro sul marciapiede ubicato in destra rispetto alla galleria e non sono stati necessari attraversamenti a raso. La revisione della posizione del piazzale al Km 6+040 ha richiesto la modifica della relativa viabilità di accesso (NV06) che è stata tracciata cercando di ottimizzare quelle di progetto (la NV06 si innesta sulla NV05 – viabilità accesso finestra Km 5+194) e minimizzare l'interferenza con aree con valenza ambientale.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 8/35</p> |


3 CAPO II – DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

I lavori saranno eseguiti in accordo alle norme di legge, istruzioni e normative tecniche applicabili, nonché a tutte quelle indicate nel presente documento e nelle sezioni di Capitolato richiamate nel testo. In caso di discordanza tra la normativa citata a riferimento e la descrizione nel presente Capitolato di Appalto, ha la priorità quanto riportato per esteso nel presente Capitolato. Si elencano di seguito la principale documentazione e normativa di riferimento.

3.1 ART. 2.1 – NORMATIVA NAZIONALE

Le sistemazioni ambientali sono regolamentate dalle seguenti norme:

- Codice Civile, agli articoli 892 e seguenti, stabilisce le distanze e le dimensioni massime che la vegetazione può raggiungere, in funzione della prossimità ai confini di proprietà.
- D.Lgs 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. - Nuovo Codice della Strada:
- all'articolo 29, stabilisce l'obbligo per i proprietari confinanti di mantenere le siepi e la vegetazione latitante le strade entro i confini stradali, nonché la loro responsabilità in caso di danneggiamenti;
- all'articolo 31 estende la manutenzione obbligatoria e la responsabilità di danneggiamenti alle ripe confinanti con sedi stradali.
- D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i. - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice della strada:
- agli articoli 26-27-28 stabilisce le fasce di rispetto per l'impianto di siepi vive e piantagioni rispetto al confine stradale.
- D.P.R. 17 luglio 1980, n. 753 - Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto:
- stabilisce le distanze e le dimensioni massime che la vegetazione può raggiungere in funzione della prossimità alle ferrovie.
- Legge 22 maggio 1973, n. 269 - Disciplina della produzione e del commercio di sementi e piante da rimboschimento.
- Legge 20 aprile 1976, n. 195, recante modifiche e integrazioni alla legge 25 novembre 1971, n. 1096, sulla disciplina dell'attività sementiera.
- D.Lgs. 19 maggio 2000, n. 151 - Attuazione della direttiva 98/56/CE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali.
- D.Lgs. 10 novembre 2003, n. 386 - Attuazione della direttiva 1999/105/CE. Ha abrogato la precedente normativa (Legge n. 269/73) ed ha introdotto nuove norme relative ai requisiti dei materiali forestali di base, alla licenza per la produzione, ai certificati di provenienza, alle modalità di movimentazione ed identificazione dei materiali di moltiplicazione, ai requisiti per la commercializzazione, al registro dei materiali di base, ai controlli.
- D.Lgs 19 agosto 2005, n. 214 e s.m.i. - Attuazione della Direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali.
- D.Lgs del 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. - Norme in materia ambientale.
- D.Lgs n. 81 del 2008 e s.m.i.: Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro.
- D.Lgs. 75 del 29 aprile 2010: "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88" che abroga e sostituisce il precedente D.Lgs. 217 del 29 04 2006.
- D.L. 31 maggio 2010, n. 78: "Misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica" convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. Con tale decreto l'ENSE è stato soppresso e i compiti e le attribuzioni esercitati sono stati trasferiti

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 9/35</p> |

all'INRAN.



- D.Lgs. 25 giugno 2010, n. 124 - Attuazione della direttiva 2008/90 relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante da frutto destinate alla produzione di frutti (refusione).
- D.M. 27 settembre 2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005.
- D.L. 6 luglio 2012, n. 95 - "Disposizioni urgenti per la revisione della spesa pubblica con invarianza dei servizi ai cittadini". All'art. 12 ha disposto la chiusura immediata dell'INRAN, con il trasferimento al CRA delle funzioni e del personale relativo alla ricerca nel campo degli alimenti e della nutrizione ed il passaggio all'Ente Nazionale RISI delle competenze in materia di controllo e certificazione ufficiale delle sementi, acquisite a seguito della soppressione dell'ENSE.
- D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs 5 febbraio 1997, n.22.
- D.L. 21 giugno 2013, n.69 - Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia.
- LEGGE 9 agosto 2013, n. 98 - Conversione, con modificazioni, del D.L 69/2013.
- D.L. 24 giugno 2014, n. 91 - "Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea." - art.14 comma 8.
- D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150 "Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi".
- Decreto 22 gennaio 2014 "Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi»".
- D.M. 15 Febbraio 2017 recante "Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire obbligatoriamente nei capitolati tecnici delle gare d'appalto per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie e sulle o lungo le strade".
- D.P.R. 13 Giugno 2017, n. 120: "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

3.2 ART. 2.2 – NORMATIVA EUROPEA

- Dir 98/56/CE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali;
- Dir 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione;
- Dir 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali;
- Dir 2008/72/CE del Consiglio relativa alla commercializzazione delle piantine di ortaggi e dei materiali di moltiplicazione di ortaggi, ad eccezione delle sementi;
- Dir 2008/90/CE del Consiglio relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante da frutto e delle piante da frutto destinate alla produzione di frutti.

3.3 ART. 2.3 – NORME DI SICUREZZA DELLE FERROVIE

Il DPR 753/80 fornisce agli artt. 52 e 55 i criteri di sicurezza rivolti ad eliminare i principali fattori di rischio legati alla realizzazione di impianti vegetazionali realizzati lungo le linee ferroviarie, quali la caduta e/o l'incendio di materiale vegetale.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 10/35</p> |

Più in generale, le finalità perseguite dal DPR negli articoli dal 49 al 56 sono quelle di tutelare i soggetti preposti all'esercizio delle linee ferroviarie dall'azione di terzi nei confronti della sicurezza di esercizio. Le disposizioni di cui ai suddetti articoli non sono applicabili alle aziende esercenti le ferrovie, le quali potranno pertanto realizzare, nel rispetto della sicurezza dell'esercizio, le opere necessarie alle proprie esigenze, previa autorizzazione da parte dei competenti uffici della M.C.T.C. per le ferrovie in concessione. Al fine di rendere esplicito quali siano i vincoli normativi più influenti sulla progettazione a verde, di seguito si riporta il testo degli articoli in questione:

- Art. 52. - "Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ed erigere muriccioli di cinta, steccati o recinzioni in genere ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale. Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati. Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, muriccioli di cinta e steccati di altezza non maggiore di metri 1,50. Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di m 2. Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato".
- Art. 55. - "I terreni adiacenti alle linee ferroviarie non possono essere destinati a bosco ad una distanza minore di metri cinquanta dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale".




I criteri di sicurezza desumibili dall'interpretazione degli articoli 52 e 55 sono pertanto:

- Impianto a distanza minima di 6 metri dalla più vicina rotaia per tipologie d'opera rilevato, trincea viadotto (per H < 4 mt), a tutela della caduta di rami sulle rotaie e del rischio di incendio sulla linea.
- Distanza minima di 2 metri dal ciglio di rilevati e trincee (per H < 4 mt.), a tutela da incendio sulle scarpate.
- Impianto a distanza minima pari all'altezza massima dell'essenza più 2 metri dal ciglio di rilevati e trincee (per H > 4 mt), a tutela della caduta sulle scarpate e dal rischio d'incendio.
- Impianto a distanza minima pari all'altezza massima dell'essenza più due metri per tipologie a raso o in viadotto (per H > 4 mt), a tutela della caduta sul binario e d'incendio della linea.
- Impianto a distanza minima pari a 50 metri dalla più vicina rotaia per i boschi in corrispondenza di tutte le tipologie d'opera, ciò a tutela dal rischio di incendio sulla linea.




Il progetto delle opere a verde ha avuto alla base il rispetto delle distanze minime rispetto al tracciato di progetto ma per una completa definizione e posizionamento degli interventi si è tenuto conto anche degli altri regimi normativi che impongono il rispetto delle distanze e precisamente le norme di sicurezza dettate dal codice della strada e la normativa relativa ai diritti di proprietà.

3.4 ART. 2.4 – DOCUMENTAZIONE TECNICA

- Capitolato Speciale d'Appalto tipo per lavori stradali -Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
- Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica – edizione 2006- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Ministero dell'Economia e delle Finanze.
- Linee guida ISPRA "Il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati all'infrastruttura" del 2010.
- Linee guida ISPRA "Interventi di rivegetazione e Ingegneria Naturalistica nel settore delle infrastrutture di trasporto elettrico" del 2012.
- Manuale di Progettazione delle Opere Civili (RFI DTC SI MA IFS 001 B - parte II - Sezione 1 "Ambiente" (RFI DTC SI AM MA IFS 001 A): capitolo 1.6 "Progettazione di Opere a verde" e Sezione 3 "Corpo Stradale" (RFI DTC SI CS MA IFS 001 B): capitoli 3.8 "Opere in Terra", 3.10 "Opere di sostegno" e 3.11 "Stabilizzazione dei pendii".

| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAFER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|-----------------|----------|-----------|------|------|------|----|------|-----------------|---|-------|
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RR15</td> <td>00</td> <td>E ZZ</td> <td>RG IA 00 00 002</td> <td>B</td> <td>11/35</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 002 | B | 11/35 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | | | | | | | | |
| RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 002 | B | 11/35 | | | | | | | | |

- Capitolato Generale Tecnico di appalto delle Opere Civili (RFI DTC SI SP IFS 001 B) – Parte II – Sezione 5 “Opere in Terra e scavi” (RFI DTC SI CS SP IFS 004 B).

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 12/35</p> |

4 CAPO III – DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

Nel testo sono utilizzati i seguenti termini:

- Opere a Verde: interventi pubblici o di interesse pubblico che prevedono l'utilizzo di specie vegetali arboree, arbustive ed erbacee.
- Opere di mitigazione: misure necessarie a ridurre al minimo, o addirittura a sopprimere, gli impatti negativi dovuti ad un'opera, sia essa già esistente o in fase progettuale, tali da assicurare il corretto inserimento paesaggistico ed ecosistemico nel sito.
- Opere di compensazione: opere con valenza ambientale, non strettamente collegate con gli impatti indotti da progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.
- Sesto di impianto: in arboricoltura è la disposizione delle specie di impianto secondo linee geometriche, con indicazione delle relative interdistanze.

Generalmente è impostato con criteri geometrici, distribuendo le piante in allineamenti paralleli, detti file o filari, separati da fasce rettangolari dette interfile. Gli scopi della distribuzione geometrica sono molteplici tra cui:

- rendere omogenea la distribuzione delle risorse in termini di illuminazione, elementi nutritivi e disponibilità idrica, allo scopo di ottimizzare il grado di sfruttamento delle risorse e il grado di competizione intraspecifica tra le piante (competizione tra individui della stessa specie);
- razionalizzare l'esecuzione delle operazioni colturali, con particolare riferimento a quelle eseguite meccanicamente;
- razionalizzare l'installazione di manufatti e impianti, come le strutture di sostegno e gli impianti d'irrigazione;
- adattare la piantagione a condizioni ambientali specifiche che possono causare danni economici o impatti sull'ambiente (disposizione rispetto ai venti dominanti, giacitura del terreno e suscettività all'erosione, esposizione rispetto ai punti cardinali);
- sfruttare eventuali consociazioni tra colture erbacee e arboree.

Irrigazione di soccorso: irrigazione che si fa ad un terreno quando si verificano condizioni climatiche non previste, tali da pregiudicare la resa della coltura in atto.

Scotico: operazione di asportazione del terreno vegetale più superficiale (in genere per una profondità di circa 20-30 cm).

Specie arboree: piante legnose con un fusto perenne ben definito, che cioè, a pieno sviluppo, presentano un asse principale (fusto o tronco) prevalente sulla massa delle ramificazioni; i rami si sviluppano in alto sul tronco a formare una chioma o corona fogliosa, variamente conformata a seconda della specie.




Specie arbustive: piante legnose, di piccolo e medio sviluppo, ramificate per lo più sin dalla base, nelle quali cioè la massa dei rami predomina sull'asse principale.

Specie rampicanti: piante con fusto lungo, poco rigido, ramoso, incapaci di sostenersi da sole, munite di cirri, viticci, radici avventizie, ecc. con i quali si aggrappano ad altre piante o a sostegni adiacenti.

Specie tappezzanti: pratica alternativa al tappeto erboso in zone ristrette, in un angolo appartato o di forma irregolare; sono ottime per contenere le infestanti.

Potatura: gamma di interventi cesori, atti a modificare il modo naturale di vegetare e di fruttificare di una pianta, con una serie di obiettivi:

- dare alla pianta una forma idonea all'utilizzazione ottimale della luce (ma anche per facilitare le operazioni colturali);

| | | | | | | |
|--|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAPER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 13/35</p> |

- accelerazione dello sviluppo dei giovani alberi, per raggiungere al più presto lo scheletro definitivo e l'entrata in produzione;
- avere una migliore e più rapida produzione di frutti;
- raggiungimento di un equilibrio chioma/radici e fase vegetativa/fase riproduttiva, per una produzione alta, costante e di qualità;
- far adattare le piante alla fertilità agronomica;
- estendere il ciclo produttivo nelle piante senescenti.

La potatura è distinta in base allo scopo e alla stagione in cui viene eseguita. Quelle più utilizzate sono le seguenti:

- potatura di allevamento o di formazione, praticata con l'intento di dare alle giovani piante la forma ottimale per lo sfruttamento razionale dello spazio e della luce;
- potatura di risanamento o di rimonda, praticata per eliminare le parti di chioma disseccate, spezzate o attaccate da parassiti.

Colletto: zona di passaggio tra il fusto e la radice, a livello del terreno. È una zona specializzata, che consente di resistere alla pressione del terreno circostante ed è il punto fino al quale le piante devono essere interrate al momento del trapianto; se la pianta viene interrata meno, rischia di morire per esposizione delle radici, mentre, se viene interrata troppo, viene lesionato il fusto e possono insorgere patologie (es. marciume del colletto).

Scheletro: insieme degli elementi presenti nel suolo, con diametri superiori a 2 mm (frammenti grossolani).



Struttura: proprietà delle particelle elementari del suolo di riunirsi per formare unità strutturali più grandi dette "aggregati".

Terreno in tempera: terreno con il giusto grado di umidità, tale che si possa lavorare senza recare danno né al terreno né alle attrezzature usate.




Suola di lavorazione: strato impermeabile che si può formare nei terreni argillosi e medi in seguito all'aratura e alla fresatura.

Nel testo sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

- PB: Piano di Bacino
- PSC: Piano Strutturale Comunale
- RUE: Regolamento Urbanistico Edilizio
- PUC Piano Urbanistico Comunale
- PTR: Piano Territoriale Regionale
- PTPR: Piano Territoriale Paesaggistico Regionale
- PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- DPR: Decreto Presidente della Repubblica
- D.L.: Decreto Legge
- D.Lgs: Decreto Legislativo
- DM: Decreto Ministeriale
- Dir: Direttiva
- D.L.: Direttore dei Lavori
- SISS: Società Italiana della Scienza e del Suolo
- ENSE: Ente Nazionale delle Sementi Elette (Ente soppresso con il DL 31/05/2010, n.78. I relativi compiti ed attribuzioni vengono assorbiti dall'Istituto nazionale di ricerca per gli alimenti e la nutrizione - INRAN)
- INRAN: Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione
- CRA Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura

| | | | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------------------|---|----------------------|--------------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAPER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA</p> <p>RR15</p> | <p>LOTTO</p> <p>00</p> | <p>CODIFICA</p> <p>E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO</p> <p>RG IA 00 00 002</p> | <p>REV.</p> <p>B</p> | <p>PAG.</p> <p>14/35</p> |

- IN Ingegneria Naturalistica
- PAN: Piano di Azione Nazionale
- CAM: Criteri Minimi Ambientali



| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 15/35</p> |

5 CAPO IV – PRESCRIZIONI GENERALI

Sarà onere dell'ESECUTORE, ma non limitatamente:




- realizzare opere rispondenti alle caratteristiche di progetto e alle specifiche tecniche applicabili e garantire la loro conformità al momento dell'ultimazione lavori;
- eseguire tutte le lavorazioni secondo le norme tecniche vigenti in materia di buona tecnica e manutenzione di aree a verde, rispettando le norme di sicurezza e prevenzione del rischio inerente le attività dei lavoratori (D.Lgs 81/08 e s.m.i.), nonché le norme di legge e i regolamenti emanati dagli Enti competenti in materia;
- provvedere, a sue spese, a tutte le opere provvisorie necessarie ad evitare possibili danni ai lavori ed alle proprietà adiacenti, nonché a garantire l'incolumità degli operai, restando in ogni caso unico responsabile delle conseguenze di ogni genere, che derivassero dall'insufficiente solidità ed, infine, dalla scarsa diligenza posta nel sorvegliare gli operai;
- procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti del terreno, restando, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, obbligato anche a provvedere, a sua cura e spese, alla rimozione di eventuali materie franate;
- garantire la qualità dei materiali impiegati per le sistemazioni ambientali;
- rimuovere e accantonare gli strati fertili del suolo (terreno di scotico) destinati ad essere riutilizzati nella realizzazione delle Opere a Verde, (operazione da eseguire se non effettuata dalla impresa generale);
- approvvigionare l'acqua necessaria all'innaffiamento delle essenze per tutto il periodo di garanzia e manutenzione, oltre a quella prevista dal computo;
- nel corso dei lavori, preservare la vegetazione esistente da ogni danneggiamento ed eventualmente ripristinare le aree, gli impianti, le piantagioni ed i tappeti erbosi danneggiati, salvo i casi di vandalismo riconosciuti dalle parti;
- prima dell'avvio dei lavori, ripulire le aree di intervento da materiali e rifiuti fuori terra estranei;
- fornire i mezzi e la manodopera per caricare e trasportare i residui di lavorazione dal cantiere all'eventuale sito di smaltimento o su altre aree individuate d'intesa con la D.L.;
- ripulire i piani viabili e gli accessi ai lavori, eventualmente lasciati pieni di terra, detriti o altro;
- fornire una garanzia di attecchimento del 100% di tutte le piante per due stagioni vegetative;
- predisporre un'efficiente e razionale organizzazione, con mezzi adeguati e maestranze specializzate, e usare tutti gli accorgimenti tecnici e pratici, in funzione delle condizioni stagionali e ambientali, per mantenere in ottimo stato di funzionamento e di conservazione gli spazi verdi e le piantagioni durante tutto il periodo di manutenzione post-impianto e di garanzia dell'impianto stesso;
- effettuare controlli periodici, previsti dal piano di manutenzione post-impianto per verificare l'effettiva esecuzione delle manutenzioni programmate ed il grado di attecchimento delle piante;
- gestire i materiali di risulta e quelli da utilizzare per l'esecuzione delle lavorazioni oggetto della presente sezione del Capitolato nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale, secondo quanto disciplinato sia dalla normativa ambientale vigente (D.Lgs. 152/06 e s.m.i., DPR 120/2017, D.M. 05/02/98 e s.m.i., D.M. 27/09/2010, etc) che dai documenti specialistici di riferimento (progetto e documenti contrattuali).

L'opera non eseguita a regola d'arte e dichiarata inaccettabile dal direttore dei lavori a proprio giudizio insindacabile, dovrà essere rifatta o ripristinata, a cura e spese dell'ESECUTORE che è l'unico responsabile, civilmente e penalmente, di come vengano eseguite le sistemazioni ambientali e le relative manutenzioni. Tutti i danni derivanti da imperizia, negligenza o cattivo impiego di materiali non idonei,

| | | | | | | |
|--|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAFER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 16/35</p> |

saranno a carico dell'ESECUTORE, che, quindi, sarà tenuto di sua iniziativa ad adottare tutti i provvedimenti atti ad evitare danni a persone o cose, incidenti o sinistri.

A tale riguardo e ad avvenuta consegna delle aree la ditta aggiudicataria dovrà, entro un mese dalla data del verbale, redigere apposita relazione sullo stato delle aree a verde e gli interventi che si rendono necessari per il buon funzionamento e conservazione.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 17/35</p> |

6 CAPO V – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

6.1 ART. 5.1 – PRESCRIZIONI E CARATTERISTICHE GENERALI

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia e, inoltre, corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Essi, inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normazione con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata o riferita alla norma sostitutiva.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

6.2 ART. 5.2 – CONCIMI MINERALI E ORGANICI

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta dalla D.L. qualità e provenienza.

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di indicare con maggiore precisione, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

6.3 ART. 5.3 – FITOFARMACI

L'impiego di eventuali fitofarmaci (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitranspiranti, ecc.) dovrà essere autorizzato dalla D.L.

I formulati dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

In particolare, occorrerà fare riferimento alle indicazioni del PAN (Piano di Azione Nazionale per l'uso dei prodotti fitosanitari) e ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) previsti dal DM 13 Dicembre 2013.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 18/35</p> |

Occorre ribadire che i CAM devono rapportarsi, per confermare una condivisa e diffusa cultura del verde, con gli strumenti come il Regolamento del Verde (pubblico, privato e le aree incolte) e il coinvolgimento attivo di Agenda21 ed il censimento del verde.

Il Decreto Ministeriale 13 dicembre 2013, così come descritto sul sito www.minambiente.it nella sezione GPP – Acquisti Verdi, Criteri Ambientali Minimi, riguarda la conformità ai criteri ambientali minimi (CAM) in particolare modo alla “Gestione e controllo parassiti” e “Formazione del personale”.

Il D.M. 15 febbraio 2017, attuazione del Decreto 22 gennaio 2014 “Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi”, detta indicazioni specifiche riguardo alla “riduzione, per quanto possibile, o l'eliminazione dell'applicazione dei prodotti fitosanitari sulle o lungo le strade, le linee ferroviarie, le superfici molto permeabili o altre infrastrutture in prossimità di acque superficiali o sotterranee oppure su superfici impermeabilizzate che presentano un rischio elevato di dilavamento”.

I criteri individuati dal D.M. 15 febbraio 2017 seguono quanto previsto ai punti A.5.4 “Misure per la riduzione e/o eliminazione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi sulle o lungo le linee ferroviarie” e A.5.5 “Misure per la riduzione e/o eliminazione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi sulle o lungo le strade” del Piano di azione, adottato con il Decreto 22 gennaio 2014 e successivi provvedimenti adottati dalla regione Sardegna per fare proprio e integrare gli obiettivi generali del PAN (ridurre i rischi e gli impatti dei prodotti fitosanitari sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità; promuovere l'applicazione della difesa integrata, dell'agricoltura biologica e di altri approcci alternativi; proteggere gli utilizzatori dei prodotti fitosanitari e la popolazione e tutelare la sicurezza dei cittadini; salvaguardare l'ambiente acquatico e le acque potabili; conservare la biodiversità e tutelare gli ecosistemi).




Sulla base del quadro normativo finora illustrato, al fine di mantenere il decoro del verde pubblico e preservare la sicurezza dell'ambiente e la salute dei cittadini verranno adottate e incrementate alcune attività, oltre a quanto indicato nella normativa di settore, per la gestione degli spazi verdi urbani, attraverso:

- Interventi solo in caso di effettiva e comprovata necessità, qualora si evidenzi in maniera inequivocabile la presenza di organismi patogeni e/o parassitari oltre soglie di intervento prestabilite;
- Applicazione di strategie di difesa integrata dando priorità agli interventi biologici, meccanici e biotecnici;
- Individuazione delle modalità di distribuzione dei prodotti che riducano al minimo le quantità somministrate ed evitino il più possibile la dispersione nell'ambiente e privilegiando l'endoterapia per i trattamenti insetticidi o l'utilizzo di pf puri con micronizzatori;
- Informazione adeguata dei cittadini circa gli interventi realizzati, mediante la posa di cartelli esplicativi con grafica curata e approvata dall'amministrazione comunale.

Queste azioni, affinché possano trovare piena attuazione, devono trovare contestualizzazione secondo quanto imposto dal piano di azione nazionale, che prevedono una serie di azioni rivolte a introdurre, così come definito al paragrafo A.5.6 “Misure per la riduzione dell'uso o dei rischi derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili”.

In dettaglio si ricordano le seguenti Azioni vincolanti del Pan per le autorità competenti:

- A.5.6.1 - Utilizzo dei prodotti fitosanitari ad azione erbicida

| | | | | | | |
|---|--|------------------------|-----------------------------|---|----------------------|--------------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA</p> <p>RR15</p> | <p>LOTTO</p> <p>00</p> | <p>CODIFICA</p> <p>E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO</p> <p>RG IA 00 00 002</p> | <p>REV.</p> <p>B</p> | <p>PAG.</p> <p>19/35</p> |

- A.5.6.2 - Utilizzo dei prodotti fitosanitari ad azione fungicida, insetticida o acaricida.

Per il punto A.5.6.1 - Utilizzo dei prodotti fitosanitari ad azione erbicida, le autorità locali competenti per la gestione della flora infestante individuano:

- a) le aree dove il mezzo chimico è vietato;
- b) le aree dove il mezzo chimico può essere usato esclusivamente all'interno di un approccio integrato con mezzi non chimici e di una programmazione pluriennale degli interventi.

Il punto A.5.6.2 - Utilizzo dei prodotti fitosanitari ad azione fungicida, insetticida o acaricida, richiama le autorità locali competenti, a privilegiare misure di controllo biologico, attraverso il ricorso di trattamenti con prodotti a basso rischio come definiti nel regolamento (CE) 1107/09, con prodotti contenenti sostanze attive ammesse in agricoltura biologica, di cui all'allegato del regolamento CE 889/08.

6.4 ART. 5.4 – PACCIAMATURA

Laddove previsto dagli elaborati di progetto, andrà posizionata del cippato ottenuto dalla frantumazione di tessuti legnosi di piante arboree, di opportuna pezzatura (dimensioni comprese fra 0,5 e 3 cm sul lato minore, con funzione pacciamante. Il materiale pacciamante, o biomulch, dovrà essere esente da agenti fitopatogeni che possano arrecare danno alle piante messe a dimora.

Il cippato dovrà essere steso garantendo una copertura uniforme del terreno e, dopo la stesura dovrà essere leggermente costipato.




6.5 ART. 5.5 – PALI TUTORI E PROTEZIONI

Per fissare al suolo gli altri alberi ad alto fusto, se necessario, l'Impresa dovrà fornire pali tutori in legno di conifere torniti e trattati, di diametro pari a 8 cm, lunghi 250 cm, di cui sempre almeno 50 cm saranno infissi nel terreno, prima dello scavo della buca (quindi, nel terreno a lato della stessa). Le piante ad alto fusto dovranno essere ancorate con tre pali tutori.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche o di carichi eccessivi) i pali di sostegno, su autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere sostituiti con ancoraggi in cavo di acciaio munito di tendifilo o con ancoraggi sotterranei.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi e dovranno essere realizzate in modo da consentire l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature sul tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc., mai filo di ferro o altro materiale inestensibile); le caratteristiche dei materiali dovranno essere tali da assicurare la permanenza dei sistemi di tutori per almeno due stagioni vegetative.

Non vi dovrà mai essere contatto diretto tra i tutori e il materiale vegetale; eventualmente ed eccezionalmente, su autorizzazione della D.L., per evitare tale contatto, si potrà interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di materiale approvato dalla D.L. Le piante forestali dovranno essere fissate a delle canne di bambù di altezza minima 1 m.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 20/35</p> |

6.6 ART. 5.6 – MATERIALE VEGETALE

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione dei lavori.

Il materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi vigenti ed essere in possesso dei requisiti di legge. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla D.L.

La D.L. si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa, visita ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante. Pertanto, 15 giorni prima dell'estirpazione delle piante l'Impresa comunicherà alla D.L. l'ubicazione del vivaio di provenienza del materiale.

La D.L. si riserva la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi, negli elaborati di progetto e comunque quelle ritenute, a suo insindacabile giudizio, non conformi ai requisiti fisiologici, fitosanitari e architettonici che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o non adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus e altri patogeni, ferite, necrosi, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo, il portamento tipico della specie o, in ogni caso, quello previsto dal progetto.


Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà) cui si riferiscono.

L'Impresa dovrà far pervenire alla D.L., con almeno 5 giorni lavorativi di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione in ottime condizioni, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno: il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisoria) dovrà essere non superiore a 2 giorni. In ogni caso l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possano essere immediatamente messe a dimora non subiscano danni da gelo o da disseccamento e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Indipendentemente dal fatto che la D.L. abbia approvato le piante scelte in vivaio, queste potranno essere respinte, ancorché presenti in cantiere, se non saranno rispondenti ai requisiti quali-quantitativi previsti e prescritti dal progetto o se avranno subito modificazioni o danni di qualsiasi genere a giudizio insindacabile della D.L.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 21/35</p> |

7 CAPO VI – TIPOLOGIA DI VEGETAZIONE ED INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Vengono descritte per tipologia i principali elementi che caratterizzano l'intervento. Nel Computo metrico sono elencate il numero di piante per specie.

7.1 ART. 6.1 – INERBIMENTO

È prevista su superfici in piano ed inclinate di seminare mediante la tecnica dell'idrosemina a spessore (mulch). la composizione del miscuglio sarà: *Festuca arundinacea*, *Lavandula angustifolia*, *Iris suaveolens*, *Hyssopus officinalis*, *Cotula hispida*, *Allium flavum glaucum*, *Achillea odorata*.

7.2 ART. 6.2 – MODULO A: SIEPE MISTA

Le siepi miste verranno impiegate prevalentemente per riconnettere gli elementi lineari che strutturano il paesaggio intercettato dall'opera in progetto e per mitigare/mascherare l'opera in corrispondenza di tratti di linea ed in particolare nei punti di contatto con il tessuto urbano. Questa tipologia sarà utilizzata anche negli interventi di mitigazione della linea storica dismessa.

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 essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- Pistacia lentiscus (lentisco);
- Arbutus unedo (corbezzolo).

7.3 ART. 6.3 – MODULO B: FASCE O MACCHIE ARBUSTIVE

L'impianto arbustivo è previsto prevalentemente a copertura dei ritombamenti e nei reliquati. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle macchie in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. Per la messa a dimora saranno selezionate piante di altezza minima $h_{min} = 0.4$ m ed altezza massima $h_{MAX} = 0.8$ m all'epoca dell'impianto. L'età minima degli esemplari dovrà essere di almeno 2 anni. Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 35 arbusti ogni 1.000 mq. La distanza minima tra gli esemplari è di 2,50m.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:



- Pistacia lentiscus (lentisco);
- Arbutus unedo (corbezzolo);
- Myrtys communis (mirto).

7.4 ART. 6.4 – MODULO C: FASCE O MACCHIE ARBOREO-ARBUSTIVE (PREVALENZA PRATO)

L'impiego di formazioni arbustive è previsto prevalentemente a copertura delle aree intercluse e per la sistemazione dei fronti degli imbocchi delle gallerie. La scelta di specie a portamento arbustivo è dovuta in questi casi alla necessità di garantire una rapida e continua copertura di questi ambiti di difficile accessibilità e per mitigare la vista delle opere d'arte.

L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle macchie in cui le specie siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale.

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.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 22/35</p> |

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- Pistacia lentiscus;
- Arbutus unedo;
- Myrtus communis.




Le specie arboree impiegate nel modulo sono:

- Quercus ilex;
- Quercus pubescens;
- Olea oleaster;
- Prunus amygdalus.

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 5 alberi e 12 arbusti ogni 1.000 mq di superficie.

7.5 ART. 6.7 – MANUTENZIONE SIEPI

Sono previsti interventi di manutenzione straordinaria su siepi arboreo-arbustive mediante protezione delle piante da conservare durante la cantierizzazione, potature, rimozione delle infestanti dalla chioma.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 23/35</p> |

8 CAPO VII – OPERE A VERDE E DEL PAESAGGIO

Le opere provvisorie dovranno essere trasportate e installate in cantiere avendo cura di evitare danneggiamenti ai manufatti e agli alberi preesistenti che il progetto prevede di conservare.

L'installazione delle recinzioni che delimitano l'area di cantiere dovrà essere completamente terminata prima dell'avvio dei lavori.

8.1 ART. 7.1 – PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

In corso d'opera, tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, e quella, eventualmente individuata dalla D.L., dovranno essere preservate da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide.

Pertanto, l'ESECUTORE dovrà usare la massima cautela nell'eseguire le prescrizioni di progetto o del presente Capitolato e della D.L. ogni volta che si troverà a operare nei pressi delle piante esistenti.

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

Analogamente è vietato l'accumulo di terreno, inerti o altri materiali nelle adiacenze di alberature.

8.2 ART. 7.2 – PROTEZIONE DEL TRONCO

L'ESECUTORE, ove indicato in progetto o su richiesta della D.L., è tenuto a proteggere il tronco con una rete di materiale plastico a maglia forata e rigida (shelter), che garantisca il passaggio dell'aria, evitando, così, la formazione di un ambiente troppo caldo e umido particolarmente favorevole all'instaurarsi di organismi patogeni.

8.3 ART. 7.3 – PROTEZIONE DELLE RADICI

La posa di tubazioni dovrà avvenire al di fuori della proiezione della chioma dell'albero sul terreno; tranne per le specie la cui chioma abbia uno sviluppo fuori dal normale portamento, a causa di una consistente potatura di contenimento, o per le piante con portamento ascendente, dove l'area di rispetto avrà un raggio minimo di 4 metri, misurati alla base del tronco. Qualora ciò non sia possibile, i lavori di scavo nell'area di rispetto dovranno essere eseguiti a mano.




Le radici asportate dovranno presentare un taglio netto, facendo attenzione a tagliare solamente le radici con diametro inferiore ai 3 cm, altrimenti l'attraversamento dovrà passare al di sotto di esse.

Lo scavo dovrà rimanere aperto il minor tempo possibile e, comunque, per un tempo non superiore ad una settimana. Ove ciò non sia possibile, occorrerà coprire le radici affioranti con juta e bagnarle periodicamente a seconda dell'andamento stagionale.

8.4 ART. 7.4 – PROTEZIONE DEL SUOLO

Le operazioni di cantiere non devono peggiorare le condizioni strutturali, chimiche e biochimiche del terreno interessato dagli apparati radicali delle specie vegetali.

E' vietato depositare, nell'area di rispetto (corrispondente alla proiezione della chioma dell'albero sul terreno), materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari, gru, al fine di

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 24/35</p> |

evitare costipamenti del terreno; è altresì fatto divieto versare acqua di lavaggio dei pavimenti e dei macchinari, in particolare le acque contenenti polveri di cemento, oli, petrolio e suoi derivati, vernici, solventi, liquidi impermeabilizzanti e quanto altro possa nuocere o risultare fitotossico per gli apparati radicali.

Eventuali danni (trattenuto in contabilità), inferti ai soggetti da conservare saranno valutati dalla D.L. secondo la metodologia francese descritta in *Mailliet L., B. Bourgerie C. L'arboriculture urbaine, Idf, Paris, 1993*; riassunta, per gli aspetti più significativi, come segue:

$$D = l_e \cdot l_p \cdot l_d \cdot P_u \cdot (R+T) + S$$

dove:

l_e , varia di norma tra 1 e 10 secondo le caratteristiche estetiche e sanitarie dell'albero secondo la tab. 5, colonna 3, pag. 517, Polelli M., Trattato di estimo, Maggioli, Bologna, 1997;

l_p , 10;

l_d , varia secondo tab. 7, pag. 520, Polelli M., Trattato di estimo, Maggioli, Bologna, 1997;

P_u , pari al prezzo di una pianta di 10 cm² di area basimetrica (ossia 3,57 cm di diametro o 11 cm di circonferenza);

S, spese accessorie di ripristino;

R, percentuale di danno alle radici valutata come volume di terreno sottostante la chioma danneggiato;

T, percentuale di danno al tronco (espresso come rapporto tra larghezza della ferita – moltiplicata il rapporto altezza/larghezza della ferita – e circonferenza del fusto in quel punto).




8.5 ART. 7.5 – ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE FERTILE

Se opera non attuata dalle lavorazioni principali, prima dell'allestimento del cantiere, dovrà essere accantonato e conservato il terreno di scotico presente sull'area di intervento (i primi 30-40 cm corrispondenti allo strato fertile).

E' importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo, al fine di preservarne le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche, per poterlo poi riutilizzare al termine dell'attività del cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale. In tal modo, si eviterà l'onere economico ed ambientale di procurarsi terreno vegetale proveniente da altri siti.

In particolare, i cumuli di terreno vegetale dovranno essere inerbiti a mezzo di idrosemina, che potrà, ad esempio, essere effettuata utilizzando un miscuglio di leguminose a base di trifoglio (*Trifolium spp.*), al fine di evitare fenomeni erosivi che comporterebbero il dilavamento della sostanza organica, e non dovranno essere miscelati con terreno sterile. I cumuli dovranno avere dimensioni contenute (altezza massima pari a 3 m e larghezza massima di 10 m, misurata al piede).

I luoghi e le modalità attuative di tale operazione saranno definiti d'intesa con la D.L.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 25/35</p> |

9 CAPO VIII – LAVORAZIONI MECCANICHE DEL TERRENO

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà concordare con la D.L. i piani finiti.

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza dei percorsi, delle aree pavimentate. A suo tempo dovrà pure stabilire le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Le quote definitive del terreno dovranno comunque essere approvate dalla D.L.

9.1 ART. 8.1 – ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE FERTILE

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti e non dovrà arrecare danni ai sottoservizi esistenti, restando essa, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese al ripristino delle opere danneggiate. Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.




Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Gli scavi di profondità superiore a 25-30 cm dovranno essere effettuati in due tempi.

Inizialmente si asporteranno i primi 25-30 cm di terreno che verranno accumulati in un'area del cantiere a ciò destinata; successivamente, si provvederà a completare lo scavo sino alla profondità richiesta dal progetto, avendo l'accortezza di accumulare il terreno risultante in un'altra zona. Il terreno proveniente dagli scavi verrà utilizzato in altre parti del progetto.

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, si devono determinare con esattezza i punti dove lo scavo interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere). Nel caso di intersezione, i servizi interessati devono essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'ufficio competente.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 26/35</p> |

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa delle piante, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e, se si tratta di acquedotti, protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici. Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della Direzione dei Lavori, sentiti gli uffici competenti, si provvederà a deviare dalla fossa i servizi stessi.

Saranno a carico dell'impresa le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della Direzione dei Lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà, derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

9.2 ART. 8.2 – RILEVATI E REINTERRI

Per i rinterrati e per il riempimento degli scavi (esclusa la stesura di terra di coltura), si impiegheranno di norma le materie provenienti dagli scavi purché di natura ghiaiosa, sabbiosa o sabbioso-limosa. Resta assolutamente vietato l'impiego di materie argillose e in genere di tutte quelle che, assorbendo acqua, rammolliscono e gonfiano generando spinte e deformazioni.

I riempimenti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali di limitato spessore, umidificati ove necessario, e ben costipati onde evitare eventuali cedimenti.




Sarà obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati e ai rinterrati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre e questo affinché, all'epoca del collaudo, gli stessi abbiano esattamente le dimensioni di progetto. Tutte le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza del presente punto, e anche dei punti che precedono, saranno a completo carico dell'appaltatore.

9.3 ART. 8.3 – PREPARAZIONE DEL TERRENO

L'ESECUTORE dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria, preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno "in tempera", evitando di danneggiarne la struttura e di formare "suole di lavorazione".

- **Rastrellatura:** Il lavoro di rastrellatura si esegue con rastrello o con il rastrellone, a seconda delle dimensioni dei materiali che si devono rastrellare e la finitura del lavoro che si vuole ottenere. Quando si parla di rastrellatura si intende il lavoro che si fa con il rastrello normale, con il quale si asportano dal terreno i materiali grossolani, le piante infestanti, le loro radici e ogni altro materiale inadatto alla vegetazione. Con la rastrellatura si dà, inoltre, alla superficie del terreno, la voluta pendenza e baulatura, regolarizzandone la superficie in preparazione della semina. A lavoro ultimato, la superficie del terreno dovrà risultare regolare senza buche, avvallamenti o groppe.
- **Vangatura:** Nel caso di superfici di limitata estensione si può ricorrere alla vangatura del terreno che dovrà essere eseguita avendo cura di eliminare sassi, erbe infestanti con le loro radici e materiali che possano impedire la corretta esecuzione dei lavori.
- **Aratura:** Per aratura si intende il lavoro eseguito dall'aratro. Il mezzo trainante dovrà essere adatto al lavoro da compiere e non dovrà essere troppo pesante, al fine di evitare probabili danneggiamenti lungo viali ed i piazzali attraverso ai quali dovrà transitare. Durante gli spostamenti, i cingoli e le ruote in ferro dovranno essere ricoperti con battistrada di gomma.

| | | | | | | |
|--|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAPER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 27/35</p> |

Saranno preferiti i trattori con due ruote munite di pneumatici. La profondità della lavorazione può variare, a seconda della necessità, da cm 50 a cm 100. Le fette dovranno essere rovesciate con successione regolare senza lasciare intervallate, sia pure minime, strisce di terreno sodo. Le macchine non dovranno danneggiare le testate degli appezzamenti, le recinzioni, le specie arboree ed arbustive, gli impianti di irrigazione e quant'altro possa insistere sull'appezzamento in lavorazione. Laddove si dovesse sospendere l'impiego della macchina, la lavorazione dovrà essere completata a mano, con la vanga. Il verso da seguire nella lavorazione sarà stabilito dalla D.L.

- **Fresatura:** Il lavoro si effettua, generalmente, con motocoltivatore munito della fresa, quale corpo lavorante. In base alla potenza del motore varia la profondità della lavorazione che va da 5 cm per le piccole fresatrici, ai 20 cm per i trattori. Le buone regole agronomiche richiedono che il terreno sia sminuzzato e reso soffice in profondità per poi essere coperto da zollette in superficie, onde assicurare una buona penetrazione dell'acqua nel terreno ed ostacolare la formazione della crosta. Si ricorre sovente alla fresatura sia per preparare il terreno alle semine che per sostituire il lavoro di sarchiatura.
- **Erpicazione:** Tale lavoro è successivo all'aratura e consiste nel rompere le zolle, estirpare le erbacce e spianare il terreno. Fra i vari tipi di erpici, il miglior lavoro è fornito da un erpice a denti piuttosto lunghi e ricurvi in avanti, allo scopo di raggiungere una maggiore profondità di lavorazione. Occorrerà ripetere l'erpicazione fino al completo sminuzzamento ed estrazione completa delle erbacce e alla raggiunta idoneità della superficie.
- **Sarchiatura:** Il lavoro di sarchiatura ha lo scopo di estirpare le erbacce e di rompere la crosta del terreno per eliminare la capacità superficiale che disperde nell'aria la provvista idrica del terreno. Tale lavoro può essere eseguito con la zappa o con la sarchiatrice.
- **Ripuntatura mediante riper:** Il lavoro ha lo scopo di opere gli strati compatti dovuti alle attività di cantiere. La profondità e modalità di intervento andrà definita lotto per lotto col la direzione dei lavori.

9.4 ART. 8.4 – PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI

Le buche e i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora e comunque dovranno avere diametro minimo pari a 2 volte il diametro della zolla e profondità pari alla zolla maggiorata di 5 cm.


Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse in accordo con la D.L.

Il materiale proveniente dagli scavi se non riutilizzato o non ritenuto idoneo a insindacabile giudizio della D.L. dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

Nel caso invece fossero riscontrati gravi problemi di ristagno non imputabili ai lavori effettuati e al comportamento dell'Impresa, l'Impresa provvederà, su autorizzazione della D.L., a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati includendoli nella relativa voce dell'Elenco prezzi.

Lo scavo di buche o fosse deve essere effettuato in modo tale che le pareti e il fondo non risultino né compressi né troppo lisci.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 28/35</p> |

La preparazione delle pareti e del fondo dello scavo prima della messa a dimora consiste:

- nello spicconamento superficiale per uno spessore di 5 cm;
- nella frantumazione delle zolle;
- nell'eliminazione dei detriti organici.

La terra di coltura scavata deve essere accantonata separatamente per poter essere riutilizzata. Gli sterri sono posti in mucchi sulle aree non pavimentate.

Le buche e fosse dovranno restare aperte per il tempo strettamente indispensabile all'esecuzione della piantagione.

I materiali impropri che appaiono nel corso delle lavorazioni sono eliminati attraverso la discarica.

La D.L. può disporre a insindacabile giudizio che il materiale scavato non debba essere riutilizzato.

9.5 ART. 8.5 – APPORTO DI TERRA E DI COLTIVO

La stesa del terreno dovrà avvenire con largo anticipo rispetto alle operazioni di impianto e/o semina, per:

- consentire gli assestamenti dei piani e compensare gli eventuali lievi sprofondamenti locali;
- preparare l'impianto d'irrigazione;
- reiterare l'eliminazione delle eventuali erbe infestanti mediante ripetuti trattamenti diserbanti con prodotti sistemici o disseccanti, a seconda dei casi.

Sul terreno steso non potranno essere svolte attività di qualsiasi natura, salvo gli scavi strettamente indispensabili per la posa dell'impianto d'irrigazione, nonché le operazioni colturali di preparazione, semina e impianto di materiale vegetale. In particolare, è da evitare l'uso del terreno per depositi, anche momentanei, di materiale in quanto possono compromettere la stabilità strutturale del suolo.

9.6 ART. 8.6 – PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa dovrà eseguire, se necessario, una ulteriore pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra di coltivo fine ed uniforme.




Dopo aver eseguito le operazioni preliminari (pulizia del terreno, abbattimento piante, decespugliamento, eliminazione di ceppaie ed erbe infestanti, spietramento superficiale) e le lavorazioni del terreno, l'Impresa dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento. Il terreno non dovrà contenere nei primi centimetri della superficie, ciottoli o pietre di diametro superiore ad 0,5 cm.

Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere.

9.7 ART. 8.7 – DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI

Successivamente ai movimenti di terra e alle lavorazioni del terreno, l'ESECUTORE dovrà predisporre, sulla scorta delle indicazioni della D.L., gli scavi, necessari all'installazione degli eventuali sistemi di drenaggio, e le trincee per alloggiare le tubazioni ed i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione, ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di ricoprimento pari a

| | | | | | | |
|--|---|-------------|------------------|------------------------------|-----------|---------------|
| Appaltatore:  COSTRUZIONI GENERALI Progettazione:   | VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde | COMMESSA RR15 | LOTTO 00 | CODIFICA E ZZ | DOCUMENTO RG IA 00 00 002 | REV. B | PAG. 29/35 |

40 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate.

9.8 ART. 8.8 – LIVELLAMENTO E SPIANAMENTO DEL TERRENO

Dopo aver eseguito le operazioni di pulizia delle terre, le lavorazioni preliminari e gli eventuali movimenti ed apporti di terra, l'ESECUTORE, a sua cura e spese, dovrà eseguire un lavoro di livellamento e spianamento del terreno, che consiste nell'eliminazione degli avvallamenti e di ogni asperità, con asporto totale di tutti i materiali risultanti in eccedenza e di quelli di rifiuto, anche preesistenti. L'ESECUTORE deve provvedere, altresì, a reperire i luoghi di scarico, comunicandoli alla D.L.




Il lavoro dovrà essere eseguito a mano o con mezzi meccanici, a seconda della situazione dei luoghi, e, in ogni caso, curando che vengano assolutamente protette le piante e il loro apparato radicale. Al termine del lavoro, la superficie dovrà risultare perfettamente livellata in relazione alle quote fissate in progetto o d'intesa con la D.L.

9.9 ART. 8.9 – TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle specie rampicanti, arboree e arbustive e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'ESECUTORE, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della D.L., predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, rispettando le distanze di interasse tra le singole specie, mediante tondini metallici con diametro di 12 cm. ed altezza di 150 cm., segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (specie rampicanti, arboree ed arbustive, altre specie segnalate in progetto etc.) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'ESECUTORE dovrà ottenere il benestare della D.L.

A piantagione eseguita, l'ESECUTORE, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati opportunamente aggiornati, ovvero con l'indicazione della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

| | | | | | | |
|--|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAPER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 30/35</p> |

10 CAPO IX – IMPIANTO VEGETAZIONALE

L'impianto vegetazionale dovrà essere realizzato nel periodo di riposo vegetativo, quando le condizioni stagionali lo permettano.

Prima della messa a dimora delle piante ad alto fusto, la buca sarà riempita parzialmente da terreno vegetale e da un adeguato quantitativo di concime, che dovrà essere mescolato con il terreno, al fine di evitare un contatto diretto del concime con gli apparati radicali o le zolle.

La buca così parzialmente riempita dovrà avere ancora spazio sufficiente per la zolla o le radici della pianta, tenendo conto dell'assestamento della terra vegetale riportata. Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non lasciare le radici allo scoperto o interrate oltre il livello del colletto.

Occorrerà, dunque, collocare il colletto superiormente al piano campagna, ad un'altezza che sarà dettata dalla consistenza del terreno e dalle dimensioni della zolla e della buca di escavazione.

L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.) dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche ed il materiale di imballo in eccesso.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta, dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo. Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

Per le piante a radice nuda, parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature. L'ESECUTORE provvederà, poi, al riempimento definitivo delle buche con terra di coltivo, costipandola con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla (cuscini d'aria) e facendo attenzione a non rovinare la corteccia delle piante in nessuna fase della piantumazione.

Il riempimento delle buche potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con torba.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra vegetale attorno alle radici e alla zolla.

Alla base delle specie arboree e arbustive di piccole dimensioni, comprese le specie rampicanti, verrà successivamente collocato un disco pacciamante, in fibra naturale biodegradabile 100%, avente lo scopo di impedire o ridurre lo sviluppo delle specie erbacee infestanti a ridosso della piantina e di trattenere l'umidità del terreno.

Ove necessario, si dovrà prevedere una protezione del fusto delle giovani piante dai danni della fauna.

- Specie arboree: gli alberi di alto fusto dovranno avere la chioma ben formata e regolare a proiezione rotonda, non squilibrata, a densità costante senza lacune nella massa fogliare, e dovranno avere il fusto principale integro e senza grossi rami concorrenti. Gli alberi dovranno rispondere alle specifiche indicate nell'Elenco prezzi per quanto riguarda le seguenti voci:
 - circonferenza del tronco, misurata ad un metro dal colletto;

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 31/35</p> |

- altezza totale;
- altezza di impalcatura, dal colpetto al ramo più basso;

Salvo più precise indicazioni, le piante dovranno essere trapiantate un numero di volte sufficienti secondo le buone regole vivaistiche, con l'ultima lavorazione alle radici risalente a non più di due anni.

In ogni caso il diametro delle radici lungo la superficie della zolla non dovrà superare 1,5÷2 cm a seconda delle specie.

I soggetti con circonferenza del fusto superiore a 25 cm, e comunque quelli ritenuti e scelti in qualità di esemplari, dovranno recare l'indicazione dell'orientamento rispetto al nord geografico posseduto in vivaio.

- Specie arbustive: gli arbusti dovranno possedere una massa fogliare ben formata e regolare a densità costante, decorrente dalla base e non squilibrata e rispondere alle specifiche indicate nel computo metrico per quanto riguarda altezza, età.
Tutti gli arbusti saranno forniti in contenitore o zolla. Gli arbusti forniti in contenitore dovranno avere le radici in tutto il volume del contenitore ovvero dovranno essere stati coltivati nel contenitore per almeno 1 anno.
- Specie erbacee: le piante erbacee perenni, graminacee o da fiore, dovranno essere fornite in vaso e rispondere alle specifiche indicate nell'Elenco prezzi per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali e le quantità.
Esse dovranno presentarsi in perfetto stato vegetativo e fitosanitario ed adeguatamente "indurite".
Le piante non dovranno inoltre presentare segni di spiralizzazione delle radici.
- Sementi: l'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originale sigillate munite di certificato di identità e autenticità e della certificazione Ense con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Per evitare che possano alterarsi e deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità. È facoltà della D.L. di richiedere delle varietà specifiche di sementi.

10.1 ART. 9.1 – VERIFICA DELLA QUALITÀ

L'Impresa è tenuta a segnalare alla D.L. per iscritto la data di arrivo delle piante con un preavviso minimo di 15 giorni lavorativi in modo da permetterne la verifica della qualità.




Per verifica delle qualità si intende la verifica delle conformità in relazione a:

- le specie, la varietà, le dimensioni, le caratteristiche formali previste dal progetto;
- l'assenza di difetti;
- l'eventuale identificazione dei soggetti effettuata in vivaio;
- l'assenza dei pregiudizi intervenuti dopo l'eventuale individuazione dei soggetti in vivaio (ad esempio, a causa delle operazioni di carico, trasporto, scarico e durante il deposito).

Dopo la messa a dimora la verifica della qualità delle piante ha luogo entro 3 mesi dalla ripresa vegetativa.

La verifica è oggetto di un verbale e si ripete quando è necessario fino alla accettazione della totalità delle piante. L'accettazione delle piante non pregiudica i risultati delle verifiche dell'attecchimento.

Modalità di estrazione e messa a dimora

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 32/35</p> |

Sono escluse le piante a radice nuda. Allorché il periodo tra l'estrazione e la messa a dimora sia superiore a 24 ore per le piante in zolla è prescritta l'utilizzazione di contenitori o appropriate confezioni delle zolle.

10.2 ART. 9.2 – EPOCA DI MESSA A DIMORA

Le piante – in particolare quelle arboree – devono essere messe a dimora durante il loro periodo di massimo riposo vegetativo e prima del periodo di gelo invernale, così come prescritto dalla tabella di cui sotto.

Tabella 1: epoche per la messa a dimora degli alberi in zolla e in contenitore

| Descrizione | Periodo | Note |
|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Impianto ottimale | 15 ottobre – 30 novembre | |
| Impianto ammissibile | 1 dicembre – 31 gennaio | Deve essere autorizzato dalla DL |
| Impianto ammissibile | 1 febbraio – 15 febbraio | |

La DL può autorizzare l'effettuazione dei lavori di messa a dimora anche al di fuori dei periodi indicati, su richiesta dell'Impresa che rimane comunque responsabile del risultato ai fini della garanzia.

10.3 ART. 9.3 – PREPERAZIONE DELLE PIANTA PRIMA DELLA MESSA A DIMORA

È vietata qualsiasi operazione di potatura delle piante prima, durante e dopo l'estirpazione/prelievo dal vivaio. Le operazioni di preparazione delle piante interessate dai lavori dovranno essere autorizzate dalla D.L. La D.L. può prescrivere che venga registrato l'orientamento degli individui in vivaio prima dell'estirpazione.

10.4 ART. 9.4 – AMMENDANTI DA UTILIZZARE NEL TERRENO PRIMA DEL TRAPIANTO




Prima della messa a dimora delle piante a pronto effetto (*Quercus ilex*), l'appaltatore dovrà avere cura di riempire parzialmente le buche predisposte, in modo da creare, sul fondo delle stesse, uno strato di terreno soffice dello spessore adeguato (in funzione delle dimensioni della zolla o dell'apparato radicale), e comunque non inferiore ai 20 cm, arricchendolo con:

- 100 lt di terriccio per piantumazioni - leonardite in dose 2 Kg/buca
- silicati colloidali (tipo AGROSIL LR- Compo o prodotti simili), in dose 2 Kg/buca inoculo micorizzogeno composto da spore di endo-micorrize (1.000 spore di micorrize Vescicolari-Arbuscolari, *Entrophospora columbiana*, *Glomus etunicatum*, *Glomus clarum* e *Glomus sp.* in 100 grammi) e spore di ecto-micorrize (60 milioni di spore di *Pisolithus tinctorius* in 100 grammi) e utilizzato alle seguenti dosi: (circ in cm pianta a 1 mt /3,14) / 4x85 = gr. per pianta.

10.5 ART. 9.5 – ALBERI A FOGLIA CADUCA

L'eventuale potatura di trapianto della chioma deve essere autorizzata dalla D.L. e dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie.

Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Impresa su indicazione della D.L. irrorerà le piante con prodotti antitraspiranti.

| | | | | | | |
|--|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>manelli COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   <p>PINI SMART ENGINEERING</p> <p>STRAPER</p> | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 33/35</p> |

10.6 ART. 9.6 – PROTEZIONE DELLE SPECIE MESSE A DIMORA

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone e automezzi, l'ESECUTORE dovrà proteggere, singolarmente o in gruppo, le specie messe a dimora con opportune protezioni adeguatamente ancorate al terreno (es. shelter in materiale fotossidabile biodegradabile o in legno) e/o sostanze repellenti previste in progetto o precedentemente concordati ed approvati dalla Direzione Lavori.

Alcune specie (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc..) dovranno essere protette dai danni della pioggia battente, dalla essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifera, ecc.) od altro analogo materiale precedentemente approvato dalla Direzione Lavori.

10.7 ART. 9.7 – FORMAZIONE DEI PRATI

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno alla semina o alla piantagione e alle irrigazioni.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolare modo quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie delle attrezzature e degli arredi.

Terminate le operazioni di semina e piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato.

Il tappeto erboso dovrà presentarsi perfettamente inerbito con le specie previste esenti da malattie, chiazze ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause. Non vi dovranno essere specie infestanti. L'eventuale presenza di erbe infestanti non potrà essere superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, come indicato all'Art. 9.9 - Verbale di attecchimento.

Idrosemina dei tappeti erbosi




L'idrosemina dovrà avvenire dopo aver terminato i movimenti di terra, le strutture di sostegno, la posa degli impianti tecnici e delle infrastrutture, dopo la messa a dimora delle piante (alberi, arbusti, erbacee, ecc.).

La semina dovrà essere fatta preferibilmente tra novembre e febbraio.

Si dovranno eseguire due passate con andamento dei getti incrociati. L'appaltatore dovrà aver cura di distribuire il prodotto in maniera omogenea su tutta la superficie.

L'idrosemina a spessore (mulch) sarà cosparsa mediante idrosemiatrici a pressione atte a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali. L'idrosemina deve contenere:

- miscuglio di sementi, idonea alle condizioni locali - si veda paragrafo seguente (30-40 gr/m²)
- mulch, ovvero fibra organica (paglia, torba bionda, torba scura, cellulosa, sfarinati, ecc., in quantità opportune (in genere 200-250 gr/m²);
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e del mulch (non bituminosi), senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo (in genere 60-300 gr/m²);
- concime organico e/o inorganico (in genere 50-200 gr/m²);
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste (1-30 l/m²);
- fitoregolatori per stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo (3-4 gr/m²) ed eventuali altri ammendanti e inoculi.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|-----------------|----------|-----------|------|------|------|----|------|-----------------|---|-------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>Progettazione:</p>   | VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 20%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">PAG.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RR15</td> <td style="text-align: center;">00</td> <td style="text-align: center;">E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RG IA 00 00 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">34/35</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 002 | B | 34/35 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. | | | | | | | | |
| RR15 | 00 | E ZZ | RG IA 00 00 002 | B | 34/35 | | | | | | | | |

Il miscuglio di sementi, la composizione del mulch come quella della miscela e la quantità per metro quadrato saranno indicate negli elaborati progettuali o dalla Direzione Lavori in funzione del contesto ambientale ovvero dalle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali.

A titolo esemplificativo il miscuglio per l'idrosemina sarà così composto:

GRAMINACEE: *Poa sp. pl.*, *Agropyronrepens.*, *Brachypodiumpinnatum*, *Bromusinermis*, *Bromuserectus*, *Cynodondactylon*, *Dactylonglomerata*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacea*, *Loliumitalium*, *Lolium perenne*, *Arrhenatherumelatius*, *Agrostistenium*.

LEGUMINOSE: *Medicagosp. pl.*, *Onobrychisvic15folia*, *Hedysarumcoronarium*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllisvulneraria*, *Trifoliumsp. pl.*

Particolare cura si dovrà adottare perché la miscela dell'idrosemina venga continuamente mescolata onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativi dei vari componenti. Prima di procedere ad un eventuale irrigazione si dovrà attendere che il collante abbia fatto presa e sia ben asciutto. La formazione del manto erboso sarà misurata in base alla superficie, calcolata in sviluppo reale, effettivamente seminata, espressa in metri quadrati.

La semina dei tappeti erbosi delle stazioni e dei campi sportivi sarà effettuata con le specifiche operazione riassunte nella tabella seguente.

Tabella 2: tecnologia per l'impianto di tappeti erbosi mediante semina in posto

| <i>Sequenza</i> | <i>Valori dimensionali</i> | <i>Modalità</i> |
|------------------------|--|---|
| Livellamento dei piani | Tolleranza su 100 m: 3 cm Tolleranza su 1m: 1 cm | Livellamento meccanizzato con raccordi e rifiniture manuali |
| Eliminazione scheletro | > 0,5 cm | Raccolta manuale o con apposite macchine |
| concimazione | titolo 16.9.11.3 alla dose di 0,05 Kg/m ² | Spargimento meccanico |
| Semina | Miscuglio di <i>Festuca arundinacea</i> (80%), <i>Poa pratensis</i> (15%) e <i>Lolium perenne</i> (5%). * varietà definita dalla DL. Dose di semina pari ad almeno 30g/m ² | Semina meccanica con passaggi incrociati e rifiniture manuali |
| Rullatura | Rullo leggero | Terreno in tempera |




L'epoca ottimale per la semina dei tappeti erbosi è molto ristretta ed equivale alla fine dell'autunno o in inverno in modo da sfruttare il naturale regime termopluviometrico autunnale e d'inizio primavera come fattore selettivo per l'affermazione delle graminacee pratensi a scapito delle malerbe.

Pertanto, con espresso e vincolante riferimento alle varietà di *Festuca arundinacea* che costituiscono il miscuglio per almeno l'90%. L'epoca di semina andrà concordata con la direzione dei lavori.

10.8 ART. 9.8 – GARANZIE PER LE OPERE A VERDE DI NUOVO IMPIANTO

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% di tutte le piante.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo di garanzia, le piante e i tappeti erbosi presentino i requisiti stabiliti dall'Art. 9.9 - Verbale di attecchimento.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <p>Appaltatore:</p>  <p>COSTRUZIONI GENERALI</p> <p>Progettazione:</p>   | <p>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</p> <p>VARIANTE DI BAULADU</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> | | | | | |
| <p>CSA – Integrazione misure di mitigazione indicate nel SIA per opere a verde</p> | <p>COMMESSA RR15</p> | <p>LOTTO 00</p> | <p>CODIFICA E ZZ</p> | <p>DOCUMENTO RG IA 00 00 002</p> | <p>REV. B</p> | <p>PAG. 35/35</p> |

La durata del periodo di garanzia è la seguente:

- alla fine della seconda stagione vegetativa successiva all'impianto, per gli alberi, gli alberelli, le siepi e arbusti e tappezzanti;
- per i prati naturali e i tappeti erbosi, alla fine della prima stagione vegetativa, intendendo per stagione vegetativa il compiersi di un ciclo completo dalla fine dell'inverno all'inizio dell'inverno successivo.

Qualora l'impianto di alberi o alberelli venga effettuato dopo la ripresa vegetativa, la stagione vegetativa in corso non verrà conteggiata, a meno di una determinazione meno restrittiva motivata a cura della D.L.

Anche nel caso in cui il progetto e l'Elenco prezzi non contemplino espressamente la manutenzione dell'impianto, l'Impresa è tenuta a provvedere alla manutenzione per tutta la durata del periodo di garanzia e fino al verbale di attecchimento.

L'Impresa è tenuta alla sostituzione delle piante non attecchite non appena si manifesti l'evidenza della morte (per disseccamento, avvizzimento o altro), indipendentemente dal numero di volte in cui siano già state sostituite, fino al completo attecchimento di tutte le piante. Dal periodo del reimpianto decorrono nuovamente i termini per la garanzia d'attecchimento come previsto sopra.

10.9 ART. 9.9 – VERBALE DI ATTECCHIMENTO

L'avvenuto attecchimento di ogni gruppo di piante deve essere verbalizzato in contraddittorio fra D.L. e Impresa entro 30 giorni dalla scadenza del periodo di garanzia definito dall'Art. 9.8 "Garanzie per le opere a verde di nuovo impianto" sulla scorta degli eventuali verbali di attecchimento precedentemente redatti.

Sono da considerarsi attecchite le piante che:

- si presentano sane e in buono stato vegetativo;
- non presentano parti disseccate;
- sia pure presentando limitate porzioni disseccate, mantengono un ottimo equilibrio nelle proporzioni della chioma secondo le caratteristiche delle specie e delle varietà;
- non permettano di individuare alcuna delle condizioni di pregiudizio per lo sviluppo vegetativo e riproduttivo successivo.

Ai fini dell'attecchimento dei tappeti erbosi si debbono considerare i seguenti limiti di tolleranza relativi alla copertura, valutata in proiezione verticale, durante la stagione vegetativa a 7 giorni dal taglio:

- scarpate: 1% non coperto con un limite di superfici unitarie di 0,5 dm²;
- tappeti in piano, in pieno sole, 2% non coperto con un limite di superfici unitarie di 0,5 dm²;
- tappeti in piano, in ombra parziale, 5% non coperto con un limite di superfici unitarie di 1 dm²;
- tappeti in piano, in ombra, 10% non coperto con un limite di superfici unitarie di 2 dm².