SOMMARIO

1. OGGETTO DEI LAVORI 3

2. ATTIVITA' PRELIMINARI 3

2.1 Analisi qualitativa del terreno 3

2.2 Preparazione del suolo 3

2.3 Rimozione e accantonamento del terreno vegetale 4

2.4 Accantonamento del suolo humico 4

2.5 Difesa della vegetazione esistente 4

2.6 La salvaguardia delle alberature in area cantiere 5

3. MATERIALI 6

3.1 Terreno vegetale 7

3.2 Posa in opera del suolo umico 7

3.3 Acqua 8

3.5 Fertilizzanti 9

3.6 Fitofarmaci 10

3.7 Materiali accessori 10

3.8 Materiale vegetale 11

3.8.1 Tappeto erboso 11

3.8.3 Essenze arbustive 14

3.8.4 Siepi 15

3.8.7 Essenze Tappezzanti 16

3.8.8 Sementi 16

4. PRESCRIZIONI TECNICHE DI INIZIO LAVORI 17

4.1 Sopralluoghi e accertamenti preliminari 17

4.2 Rilievo, inventario e misure di salvaguardia delle piante esistenti 17

4.3 Norme di sicurezza - equipaggiamento del personale 17

4.4 Limitazioni alla circolazione pedonale e veicolare - segnaletica 18

5. PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI 18

5.1 Lavorazioni preliminari 18

5.2 Lavorazione del suolo 18

5.3 Ammendamento o fertilizzazione di fondo del terreno. impiego di fitofarmaci e diserbanti 19

5.4 Tracciamenti e picchettature 19

5.5 Preparazione delle buche e dei fossi 19

5.6 Apporto di terra di coltivo 20

5.7 Preparazione del terreno per la realizzazione di tappeti erbosi 21

5.8 Messa a dimora delle essenze vegetali 21

5.9 Messa a dimora delle essenze tappezzanti, erbacee, rampicanti o ricadenti 22

5.10 Formazioni del tappeto erboso 23

6. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE 23

1. OGGETTO DEI LAVORI

Il presente capitolato è relativo alla realizzazione delle opere a verde nell'ambito della realizzazione dell'intervento S.S. 1 Aurelia - Variante all'abitato di Imperia - 1 ° Lotto funzionale.

2. ATTIVITA' PRELIMINARI

L'APPALTATORE deve prendere visione dei luoghi e delle condizioni di lavoro per la realizzazione delle opere, valutando le dimensioni, le caratteristiche specifiche, le connessioni con altri lavori di costruzione, movimenti di terra e sistemazione ambientale in genere e, in genere tutti gli aspetti che possono condizionarne la esecuzione.

2.1 Analisi qualitativa del terreno

Il terreno sia in sito che importato da altre aree dovrà essere analizzato per verificarne l'idoneità al tipo di intervento progettato, prima dell'inizio dei lavori.
La caratterizzazione del terreno sarà raggiunta attraverso le opportune analisi (di seguito sono elencate le più significative).

- Granulometria;
- Acidità;
- Calcare totale;
- Azoto totale;
- Fosforo assimilabile;
- Potassio assimilabile;
- Sostanza organica;
- Capacità di Scambio Cationico (CSC);
- Conducibilità elettrica.

Resta comunque a carico dell'APPALTATORE eseguirne altre qualora ritenute necessarie dall'APPALTATORE stesso o richieste dalla DIREZIONE LAVORI.
E' comunque necessario ottenere l'approvazione della DIREZIONE LAVORI per la messa in opera di terreno vegetale o per l'utilizzo di suolo agricolo in situ:

2.2 Preparazione del suolo

Le aree su cui devono essere realizzate le opere devono essere pulite asportando tutti i materiali estranei, che saranno avviati alle discariche autorizzate.
La pulizia deve essere effettuata limitando al massimo possibile il disturbo del terreno evitando contaminazioni o rimescolamento della stratigrafia naturale che dovrà essere preservata anche in caso di rinterri.

Inoltre devono essere abbattute le piante da non conservare, i cespugli, le piante infestanti; estirpate le ceppaie, deve procedersi allo spietramento superficiale attraverso l'utilizzo di una macchina interrasassi.

2.3 Rimozione e accantonamento del terreno vegetale

La rimozione del terreno vegetale esistente nelle zone soggette a lavorazioni dovrà avvenire evitando sia di modificarne le caratteristiche fisiche sia di contaminarlo con materiali estranei o provenienti dagli strati inferiori ai primi 20/30 cm.
L'accantonamento del terreno vegetale avverrà nelle aree opportunamente pulite e predisposte.
I cumuli dovranno essere predisposti in relazione alle differenti caratteristiche chimico-fisiche delle terre da accantonare, dovranno presentare dimensioni tali da non compromettere la struttura e la fertilità del terreno e non dovranno, comunque, superare l'altezza di m 2,50.
Sarà comunque compito dell'APPALTATORE adottare il criterio più idoneo a garantire la conservazione della fertilità e la non contaminazione (materiali estranei e/o inquinanti) delle terre accantonate.

2.4 Accantonamento del suolo humico

In fase di realizzazione delle nuove opere e di installazione dei cantieri la prima attività finalizzata alla ricostituzione di suolo agrario o vegetale consisterà nell'accantonamento del suolo humico, che servirà poi in fase di ripristino. Gli strati fertili di coltura esistenti sulle aree di cantiere ed in corrispondenza delle nuove opere dovranno essere infatti preservati ed accantonati, per essere riutilizzati in un secondo tempo.
L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificarne la struttura, la compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico-fisica differente.
In fase di progetto esecutivo dovrà essere individuata la localizzazione dei depositi di accantonamento della terra vegetale, allegando delle specifiche tecniche sulle modalità di uso, coltivazione e mantenimento degli stessi.
Il terreno vegetale dovrà comunque essere esente dalla presenza di corpi estranei quali pietre, rami e radici e la quantità di scheletro con diametro maggiore di 2 mm non dovrà superare il 25-30% del volume totale.

2.5 Difesa della vegetazione esistente

L'APPALTATORE dovrà provvedere ad identificare e proteggere per tutta la durata dei lavori tutte le piante che il progetto preveda debbono essere conservate.
In particolare, l'impresa dovrà eseguire e mantenere protezioni meccaniche e recinzioni per evitare urti da parte di mezzi d'opera; se necessario dovrà essere effettuata la potatura di rami che interferiscono con i passaggi obbligati, ma sempre nel periodo idoneo alle potature e provvedendo alla disinfezione dei tagli con prodotti fungistatici ed alla loro protezione con mastici naturali.

Dovrà essere garantita la stabilità degli alberi predisponendo, se necessario, sistemi di sostegno e ancoraggio.
Durante i lavori saranno eseguiti trattamenti fitostimolanti e fitosanitari per la vegetazione che resta in situ.
Gli interventi di difesa dovranno essere riportati su apposite planimetrie e saranno predisposte schede tecniche che riportino anche le prescrizioni di cura e manutenzione delle singole piante interessate.
La difesa di aree da conservare dovrà essere effettuata recintando dette aree per evitare il passaggio di mezzi d'opera e persone.
In dette aree non dovranno essere localizzati depositi di nessun tipo e si dovrà evitare ogni contaminazione dovuta a minerali, carburanti, acidi, basi, vernici ed altre sostanze nocive per la vegetazione.
Non è consentita l'accensione di fuochi.
Le piante, di qualunque genere e natura, che dovessero essere danneggiate in modo grave o irreparabile saranno sostituite, a spese dell'APPALTATORE, da altre piante della stessa specie e dimensione.
Nel caso sia necessario ricaricare il terreno intorno ad alberi esistenti, occorrerà proteggere il colletto ed evitare che questo venga interrato.
La protezione delle radici, in caso di scavi in prossimità di alberi isolati, dovrà essere effettuata recidendo le radici esposte e spalmando i tagli con prodotti fungistatici e con mastice cicatrizzante.
La distanza minima per la quale è possibile l'esecuzione degli scavi è di 2 metri dal tronco.
La chiusura degli scavi dovrà essere effettuata impiegando sabbia grossa, letame ben maturo (almeno 8 mesi di concimaia) e terreno vegetale vagliato, opportunamente miscelati.

2.6 La salvaguardia delle alberature in area cantiere

Nelle aree di cantiere è fatto obbligo di adottare tutti gli accorgimenti utili ad evitare il danneggiamento della vegetazione esistente da parte delle macchine (lesioni alla corteccia e alle radici, rottura di rami, ecc.).
All'interno dell'area di pertinenza delle alberature dovranno essere vietati:

- il versamento di sostanze fitotossiche (sali, acidi, oli, ecc.) e la combustione di sostanze di qualsiasi natura;
- l'impermeabilizzazione, con pavimentazione o altre opere edilizie;
- l'affissione diretta alle alberature, con chiodi, filo di ferro o materiale non estensibile, di cartelli, manifesti e simili, nonché l'installazione di cavi elettrici sulle stesse.
- il riporto di ricarichi superficiali di terreno o qualsivoglia materiale, tali da comportare l'interramento del colletto, così come l'asporto di terreno; ricarichi e abbassamenti del terreno nella zona della chioma sono permessi solo in casi eccezionali con alcuni accorgimenti.
- l'utilizzo per depositi di materiali di qualsiasi tipo (da costruzione, carburante, macchine da cantiere, etc.), gli accatastamenti di attrezzature e/o materiali alla base o contro il fusto.

Il transito di mezzi pesanti all'interno delle aree di pertinenza delle alberature deve essere evitato ed effettuato solo in caso di carenza di spazio, solo se saltuario e di breve durata. Nel caso di transito abituale e prolungato, l'area di pertinenza utilizzata per il transito di mezzi pesanti, dovrà essere adeguatamente protetta dall'eccessiva costipazione del terreno tramite apposizione di idoneo materiale cuscinetto. Nella zona della chioma i lavori di livellamento del terreno sono da eseguire riducendo al massimo il lavoro meccanizzato. Il costipamento, la vibratura e gli scavi devono essere limitati al massimo nella zona delle radici.
Per la difesa contro i danni meccanici ai fusti, tutti gli alberi posti nell'ambito di un cantiere in aree che ne consentono la non eliminazione devono essere protetti da recinzioni solide che racchiudano le superfici di pertinenza delle piante. Gli alberi devono essere singolarmente protetti mediante tavole di legno alte almeno 2 m, disposte contro il tronco in modo tale che questo sia protetto su tutti i lati.
Ogniqualvolta i lavori di scavo all'interno delle aree di cantiere risulteranno in prossimità di esemplari arborei da salvaguardare le eventuali attività interferenti con gli apparati radicali delle singole piante dovranno essere eseguite avendo cura di intervenire sulle radici asportandole con taglio netto, senza rilascio di sfilacciamenti; inoltre sulla superficie di taglio delle radici più grosse dovrà essere applicato mastice antibiotico. Nel caso di interferenza con la chioma, si potrà attuare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura. Nel caso che i lavori producano presumibile alterazione del normale regime idrico delle alberature, queste dovranno essere convenientemente e costantemente irrigate durante il periodo vegetativo.

3. MATERIALI

Nel presente paragrafo vengono indicate le prescrizioni relative ai principali materiali:

- terreno vegetale
- acqua
- materiale per impianto di irrigazione
- fertilizzanti
- pacciamatura e tutori, ancoraggi e legature.
- ammendanti e correttivi
- materiale vegetale
- materiali agrari
- fitofarmaci

Tutti i materiali da utilizzare per la realizzazione delle sistemazioni ambientali (materiale agrario e materiale vegetale) dovranno essere delle migliori qualità, privi di difetti e, in ogni caso, dovranno presentare qualità e pregi uguali o superiori a quanto indicato dagli elaborati progettuali e dalla normativa vigente.
Detti materiali saranno visionati dalla DIREZIONE LAVORI prima del loro utilizzo e, nel caso non risultassero idonei, dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a spese dell'APPALTATORE.
L'APPALTATORE rimane responsabile dalla corretta applicazione delle presenti specifiche ed ha l'obbligo, in ogni caso, di impiegare materiali che garantiscano il miglior risultato per le opere in oggetto.

3.1 Terreno vegetale

L'APPALTATORE dovrà, a sua cura e spese, accertare, mediante analisi di laboratorio specializzate, la qualità del terreno vegetale sia che provenga dai depositi in cantiere sia che venga importato da altre fonti; sia che sia in situ.
I risultati di dette analisi dovranno essere sottoposti alla approvazione della DIREZIONE LAVORI.
Prima di procedere a qualsiasi operazione di piantumazione o di seminagione, l'APPALTATORE, dovrà verificare che i terreni presentino caratteristiche idonee alle lavorazioni da effettuarsi seguendo le indicazioni degli elaborati progettuali. Nel caso in cui i terreni presentino caratteristiche non conformi a quanto richiesto si dovrà provvedere, in accordo con la DIREZIONE LAVORI che ne accerterà la qualità, ad apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato ai tipi di interventi previsti dal progetto per realizzazione di aree verdi e si dovrà provvedere al riempimento totale delle buche e dei fossi eseguiti per la messa a dimora di essenze arboree ed arbustive.
La terra apportata, con caratteristiche similari a quelle dei terreni autoctoni, dovrà essere di medio impasto, priva di pietre, detriti, erbe infestanti, tronchi, rami, radici e loro parti che possano ostacolare le successive lavorazioni agronomiche del terreno, dovrà risultare a reazione chimica idonea (pH 6.5-7.5), sufficientemente dotata di sostanza organica (mai inferiore a 1.5%) e non dovrà presentare agenti patogeni o sostanze tossiche per le piante. Si avrà cura, inoltre, di frantumare tutte le zolle e gli ammassi di terra e di verificare che la quantità di scheletro con diametro maggiore di mm 2,0 non ecceda il 25% del volume totale. In alternativa, e quando possibile, si potrà procedere all'impiego di terriccio humizzato atto alla formazione di un substrato idoneo all'attecchimento ed alla vita delle piante.
L'APPALTATORE prima di effettuare il prelevamento e/o la fornitura della terra, dovrà darne avviso alla DIREZIONE LAVORI affinché possano venire prelevati campioni da inviare ad una stazione di chimica agraria riconosciuta, che provvederà ad analizzare i campioni al fine di certificare l'idoneità del materiale all'impiego previsto dal progetto.

I tipi di terreno utilizzabili per i lavori oggetto del presente Capitolato sono:

- Terreno vegetale messo in opera per uno strato di cm 30, proveniente da strato colturale attivo privo di radici e di erbe infestanti permanenti, di ciottoli, cocci, etc.

- Terriccio speciale humizzato messo in opera per uno strato di cm 30, composto dal 30% di sostanza organica e dal 70% di terricci vari vagliati e macinati.

3.2 Posa in opera del suolo umico

Il materiale di scotico asportato ed accumulato in precedenza, eventualmente integrato da terreno vegetale di altra provenienza e medesime caratteristiche dovrà essere poi steso sopra il materiale di riempimento.

Prima della posa in opera del terreno vegetale si dovrà prevedere una lavorazione superficiale dello strato precedentemente messo in opera, tramite rippatura per una profondità di 30 cm, al fine di incrementare la capacità idrica e migliorare le caratteristiche di permeabilità ed areazione del substrato. Tale lavorazione preliminare dovrà essere eseguita nel periodo estivo-autunnale antecedente a quello previsto per la messa a dimora delle essenze vegetali in modo da permettere al terreno di assestarsi e di innestare i processi di pedogenesi a maggiore profondità.
La rippatura lascia il terreno con una zollosità più o meno accentuata. Per l'amminutamento degli strati superficiali, si provvederà con uno o più passaggi dell'erpice frangizolle. La lavorazione dell'erpice consente la formazione di un buon letto di semina, favorendo lo sminuzzamento delle particelle terrose e il loro assestamento, in modo da assicurare un soddisfacente contatto fra terra e seme.
I lavori di preparazione e lavorazione del terreno dovranno essere interrotti in caso di pioggia, onde evitare di danneggiare la struttura del suolo stesso.
Successivamente il terreno vegetale dovrà essere posto in opera, per uno spessore diverso a seconda se il ripristino riguarda aree agricole (in questo caso la potenza del suolo deve essere compresa tra un minimo di 20 cm ed un massimo di 30 cm) o naturali (in questo caso gli spessori sono minori, attestandosi su potenze dell'ordine di 15-20 cm), avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme su tutta la superficie interessata dall'intervento e di frantumare eventuali zolle.
Si procederà poi alla lavorazione dei primi 15 cm di terreno, al fine di preparare il letto di semina delle specie erbacee, tramite erpicatura e fresatura, avendo l'accortezza di evitare la formazione di "suole di lavorazione". Come già detto l'intervento sarà completato attraverso l'idrosemina di una copertura erbacea che dovrà svolgere la funzione di stabilizzazione e trattenimento del suolo, favorendo i processi biologici di riattivazione della fertilità. In tal senso si dovrà prevedere l'utilizzazione di miscugli di sementi di leguminose in dosi non inferiori a 30 g/mq.

3.3 Acqua

L'APPALTATORE dovrà garantire, a sua cura e spese, la disponibilità di acqua idonea in quantità sufficiente per la irrigazione.
Se necessario la fornitura di acqua sarà effettuata mediante autocisterna.
I caratteri fisici dell'acqua che dovranno essere controllati sono:

- temperatura. E' opportuno evitare l'impiego di acqua con temperatura, in estate inferiore a 15°C o comunque inferiore ai 3/4 di quella dell'aria.
- sostanze in sospensione.
- pH; deve essere compreso fra 6,0 e 7,8;
- detergenti; non devono superare i 14 mg/l.
- salinità; la salinità dovrà essere valutata in base al rapporto tra sodio, calcio e magnesio ed alla quantità totale di sali presenti misurata attraverso la conducibilità elettrica dell'acqua.
- metalli pesanti e sostanze tossiche. Infatti di questi inquinanti dannosi per la vegetazione danno luogo a fenomeni di accumulo nei terreni.

E' necessario controllare che l'acqua utilizzata per l'irrigazione non contenga fenoli, petrolio e derivati, policloro difenile, acido ftalico e derivati.
I valori dei suddetti parametri dovranno rispondere, comunque, a quanto previsto nelle leggi e nelle norme vigenti al momento dell'impiego delle acque e dovranno essere riportati nei certificati emessi dal laboratorio che effettuerà i prelievi e le analisi chimico-fisiche.
I certificati dovranno essere sottoposti alla approvazione della DIREZIONE LAVORI.

3.5 Fertilizzanti

I fertilizzanti organici e minerali (semplici o complessi) impiegati per la concimazione di fondo o di copertura, dovranno essere di marca nota, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbricazione.
La DIREZIONE LAVORI, basandosi sulle risultanze delle analisi di laboratorio effettuate sui terreni, si riserverà il diritto di indicare quali fertilizzanti organici e minerali (semplici o complessi) potranno essere impiegati in relazione alle lavorazioni da eseguirsi.
Per la concimazione di base, dovranno essere usati, secondo le indicazioni della DIREZIONE LAVORI, fertilizzanti minerali e/o organici.
I concimi minerali (semplici, composti, complessi ecc.) devono avere il titolo dichiarato ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica.
I concimi organici (letame, residui organici vari, ecc.) devono essere raccolti presso luoghi o fornitori autorizzati dalla DIREZIONE LAVORI: il letame deve aver subito un processo di maturazione di almeno 8 mesi in concimaia, deve essere inodore, non deve emettere liquidi e deve avere l'aspetto di un terriccio.
Le analisi di laboratorio dovranno, infine, confermare le caratteristiche dichiarate e la rispondenza alla funzione ad essi richiesta.
Il concime deve essere somministrato immediatamente prima della realizzazione dei prati o della piantagione di essenze arboree o arbustive, sempre che il tipo di concime non richieda un'applicazione anteriore.
Per la somministrazione dei fertilizzanti ci si dovrà attenere alle dosi riportate in etichetta.
Il concime deve essere distribuito uniformemente, evitando in particolare le sovrapposizioni di strisce, nel caso di spandimento a macchina. Le macchine per lo spandimento del concime devono essere caricate esternamente alla superficie da concimare.
Il concime deve essere introdotto uniformemente nello strato di suolo vegetale rispettando i limiti di lavorabilità dei terreni interessati.

<u>Somministrazione di sostanze correttive e ammendanti</u>

Nel caso sia necessario effettuare interventi di miglioramento della struttura del suolo con l'aggiunta di sostanze correttive (modifica del pH) e ammendanti (modifica della granulometria), si deve realizzare un uniforme mescolamento con l'intero strato vegetale o rispettivamente con il terreno di base fino alla profondità prevista, rispettando in ogni caso i limiti di lavorabilità del suolo.

Nel caso di suoli grezzi e chiusi, privi o assai poveri di struttura e sostanza organica, si deve intraprendere una precoltivazione con sovescio di leguminose, tendente a migliorare la struttura del suolo, mediante l'attivazione di processi microbiologici, l'arricchimento di sostanza organica o di azoto.
Tutte le confezioni e gli involucri dei prodotti utilizzati dovranno essere immediatamente portati fuori dal cantiere ed eliminati in base alle normative vigenti a cura e spese dell'APPALTATORE.

3.6 Fitofarmaci

Dovranno essere impiegati solamente in caso di accertata necessità ed essere utilizzati in relazione ad una "soglia minima di intervento" che dovrà essere concordata con la DIREZIONE LAVORI.
I prodotti da utilizzare (anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, ecc.), dovranno essere forniti in contenitori originali e sigillati dalla fabbrica sui quali sia presente l'indicazione della composizione e della classe di tossicità in rispondenza alla vigente normativa in materia.
Sarà compito dell'APPALTATORE seguire in modo scrupoloso tutte le norme vigenti in materia di utilizzo, stoccaggio e conservazione dei prodotti ed assicurare un'adeguata protezione dei prodotti residui.
L'impiego di prodotti di I, II e III classe di tossicità sarà subordinato alle prescrizioni delle normative vigenti in materia. Comunque, si cercherà di preferire i prodotti biologici disponibili sul mercato ai prodotti chimici.

3.7 Materiali accessori

I materiali accessori sono tutti quelli che risultano di complemento e da impiegare per una buona riuscita dei lavori di piantumazione, e cioè: pali di sostegno, sistemi di ancoraggio e di legatura delle piante, prodotti per la cicatrizzazione di ferite accidentali provocate a tessuti corticali di alberi, pacciamature, ogni altro substrato di coltivazione da utilizzarsi da solo o in miscela col terreno, e quanto altro ancora necessario.
Detti materiali debbono possedere i requisiti utili alla loro maggiore efficacia, in relazione all'impiego che ne verrà fatto. In particolare:

- i sistemi utilizzati per l'ancoraggio e per il completamento di interventi di dendrochirurgia agli alberi, devono essere esenti da difetti che possano comprometterne l'efficacia e la sicurezza nel tempo, e devono essere messi in opera con la massima attenzione ad evitare danni alle piante stesse: a questo proposito sono sempre da evitare ancoraggi e legature che non consentano il naturale assestamento e la crescita della pianta;
- i prodotti cicatrizzanti devono essere impiegati seguendo le specifiche prescrizioni del produttore;
- i materiali per la "pacciamatura", se provenienti da residui vegetali (paglie, cortecce), nonchè, i substrati di coltivazione (quali ad es. torbe e terricci ricchi di sostanza organica), debbono presentarsi in confezioni sigillate con indicazione del produttore, della provenienza, e delle informazioni necessarie al loro impiego.

3.8 Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (essenze arboree, arbustive, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione delle lavorazioni di sistemazione a verde.
Sarà compito dell'APPALTATORE dare comunicazione alla DIREZIONE LAVORI, della data in cui il materiale vivaistico verrà trasportato di cantiere.
Il materiale dovrà provenire da uno o più Aziende vivaistiche indicate dall'APPALTATORE ed accettate dalla DIREZIONE LAVORI che effettuerà sopralluoghi presso i vivai di provenienza allo scopo di scegliere le essenze di migliore aspetto; la DIREZIONE LAVORI si riserverà, la facoltà di scartare tutte quelle essenze non conformi per morfologia, portamento e fisiologia alle esigenze progettuali e, comunque, non idonee alla realizzazione delle sistemazioni a verde da realizzare.
Le strutture vivaistiche dovranno essere geograficamente dislocate in zone limitrofe o comunque assimilabili da un punto di vista fitoclimatico a quelle di impianto, al fine di garantire la piena adattabilità del materiale vivaistico fornito alle caratteristiche pedologiche e climatiche delle aree di progetto.
Le essenze fornite dovranno esser esenti da malattie crittogamiche, virus ed altri agenti patogeni, da attacchi parassitari (in corso o passati), da deformazioni ed alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie, varietà o cultivar.
Le essenze dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini in materiale plastico ove sia riportato, in modo leggibile ed indelebile, il nome botanico (genere, specie, cultivar) e la località di provenienza facendo attenzione che la loro apposizione non pregiudichi il normale sviluppo delle piante.
Il trasporto di tutte le essenze sarà a cura e spese dell'APPALTATORE che dovrà adottare tutte le misure necessarie affinché le essenze prescelte possano giungere sui luoghi stabiliti in condizione di massima efficienza e senza subire alcun danno.
L'APPALTATORE dovrà accertarsi che il trasferimento venga effettuato con mezzi, sistemi di protezione e modalità di carico idonei ponendo particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano danni e che le zolle di terra non si essicchino o si frantumino a seguito di sobbalzi o per il peso di materiali sovrastanti.
Il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile e comunque tale da non compromettere l'attività fisiologica delle essenze.
La verifica della conformità delle specie e delle varietà delle essenze messe a dimora con quanto previsto in sede progettuale sarà effettuata al più tardi nel corso del primo periodo vegetativo che seguirà l'impianto.

3.8.1 Tappeto erboso

La formazione del tappeto erboso dovrà essere effettuata con semina a spaglio o meccanica (idrosemina) di seme, secondo le caratteristiche plano-altimetriche del sito e secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali.
La semina dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del letto di semina mediante lavorazione del terreno con l'impiego di mezzi meccanici fino alla profondità di cm.20, asporto di eventuali materiali

di risulta presenti nel terreno o possibile reinterro di corpi pietrosi, eventuale apporto di terriccio humizzato, concimazione presemina, spandimento manuale o meccanico di adeguato miscuglio di graminacee e leguminose, rastrellatura di copertura del seme, rullatura.
Sarà cura dell'APPALTATORE fornire sementi selezionate, di ottima qualità e rispondenti per genere, specie e percentuali a quanto indicato negli elaborati progettuali.
La fornitura dovrà avvenire in confezioni originali, munite di certificazioni di identità ed autenticità e recanti l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data sia di confezionamento che di scadenza, così come stabilito dalle normative vigenti.
Allo scopo di evitare possibili alterazioni o deterioramenti delle sementi, l'APPALTATORE dovrà provvedere al loro immagazzinamento, fino alla data di seminagione, in locali freschi e privi di umidità.
Il miscuglio dovrà rispondere alle indicazioni progettuali o, in casi particolari, dovrà avvenire secondo le indicazioni della DIREZIONE LAVORI.
La scelta e la formulazione di miscugli non disponibili in commercio, dovrà essere concordata ed avvenire alla presenza della DIREZIONE LAVORI.
La DIREZIONE LAVORI verificherà l'attecchimento e la omogeneità e continuità del tappeto erboso dopo il secondo taglio che sarà eseguito a cura e spese dell'APPALTATORE.

3.8.2 Essenze arboree

Le essenze arboree di nuova fornitura dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle esigenze progettuali e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora; dovranno, inoltre, essere state specificatamente allevate in funzione dell'impiego previsto (alberature stradali, filari, esemplari isolati od a gruppi, ecc.).
Le essenze dovranno essere caratterizzate da una parte aerea a portamento e forma regolari, da uno sviluppo robusto e non filato che dimostri una crescita non troppo rapida a seguito di una eccessiva densità di coltivazione in vivaio o a causa di un terreno troppo irrigato o concimato.
Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni conseguenti ad esposizione al sole, cause meccaniche in genere.
La chioma dovrà presentarsi ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e per distribuzione delle branche principali e secondarie.
L'apparato radicale dovrà presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, e dovrà essere racchiuso in zolla rivestita (juta, rete metallica, fitocella, plant-plast, air-plant ecc.) proporzionata in funzione delle dimensioni delle essenze.
Le piante non dovranno mostrare i sintomi di attacchi parassitari in corso o passati.
Le zolle dovranno essere imballate con apposito involucro degradabile (juta, teli di plastica, ecc.) e rinforzato; nel caso in cui le piante superino i 3-4 metri di altezza, alla zolla dovrà essere applicata una rete metallica ossidabile di protezione, la terra dovrà presentarsi ben compatta, aderente alle radici, priva di crepe evidenti e dovrà presentare una struttura ed una tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Il diametro del fusto indicato negli elaborati progettuali dovrà essere misurato a m 1,00 dal colletto, l'altezza dovrà essere proporzionata al diametro sia della chioma che del fusto, secondo le caratteristiche della specie.
Ogni essenza arborea dovrà essere stata sottoposta, in vivaio, ad almeno due trapianti l'ultimo dei quali dovrà essere stato eseguito nel periodo precedente gli ultimi tre cicli vegetativi.
Nella fornitura dovrà essere compreso:

- lo scavo delle buche che dovranno essere dimensionate in rapporto alle dimensioni, alle caratteristiche ed alle esigenze delle specie prescelte;
- la formazione del drenaggio con ciottoli di fiume o pietrame;
- la concimazione di fondo con letame ben maturo miscelato a terreno vegetale ed a sabbia di fiume;
- la messa a dimora delle essenze;
- il reinterro;
- l'allontanamento dei materiali di risulta, la fertilizzazione organica o minerale;
- la tutorazione con pali di pino silvestre trattati a pressione, picchetti di ancoraggio del medesimo materiale e cinghie di plastica ad occhielli;
- la formazione della conca o tazza;
- la prima annaffiatura;
- la garanzia di attecchimento con relativa manutenzione per mesi 24 (ventiquattro) comprensiva delle annaffiature, delle eventuali potature di allevamento, dei trattamenti fitosanitari, delle concimazioni e della sostituzione delle piante devitalizzate.

La prima annaffiatura delle piante deve avvenire tassativamente entro il giorno successivo alla loro messa a dimora.
Le essenze fornite a radice nuda, andranno trapiantate esclusivamente nei mesi invernali e dovranno presentare un numero adeguato di radici principali e secondarie: la loro messa a dimora dovrà avvenire nel giro di 2-3 giorni dalla loro preparazione, avendo cura di mantenere il colletto fuori dal terreno.
Le essenze fornite in zolla devono anch'esse essere messe a dimora entro 2-3 giorni dalla loro zollatura, che dovrà essere avvenuta nel periodo più idoneo che può variare a seconda delle specie dalla stagione invernale (specie caducifoglie) alla tarda primavera (specie sempreverdi, conifere e palmacee).
Particolare cura si dovrà porre durante le operazioni di messa a dimora nel non rovinare o rompere in alcun modo le zolle: in caso contrario, l'APPALTATORE dovrà sostituire immediatamente la pianta o le piante le cui zolle avessero subito danni.
Nel caso non fosse possibile, per qualunque ragione, l'immediata messa a dimora delle essenze, l'APPALTATORE dovrà, a sue spese, immagazzinare le piante in cantiere avendo cura di proteggere le zolle e le radici coprendole con terreno sciolto ed irrigando di tanto in tanto per impedirne un'eccessiva disidratazione. Non appena saranno venuti meno gli impedimenti, l'APPALTATORE procederà all'immediata messa a dimora delle piante. In ogni caso, restano fermi gli obblighi dell'APPALTATORE rispetto alla garanzia di attecchimento.
Le piante fornite in contenitore, possono rimanere immagazzinate in cantiere per brevi periodi, a patto che l'APPALTATORE, a sue spese, proceda alla loro manutenzione, in particolare irrigandole secondo

necessità e secondo andamento stagionale. Queste piante dovranno presentare un apparato radicale ben sviluppato, che abbia "girato" attorno al pane di terra, ricco di radici capillari, privo di malformazioni e senza strozzature dovute ad un periodo troppo lungo di permanenza nel medesimo contenitore.
Per quanto riguarda le piante allevate per lungo tempo in vaso interrato, queste potranno essere trapiantate esclusivamente durante i mesi invernali.
In ogni caso la DIREZIONE LAVORI si riserva di accettare forniture che, a Suo insindacabile giudizio, risultassero non rispondenti ai requisiti richiesti.

3.8.3 Essenze arbustive

Le essenze arbustive dovranno presentare chiome equilibrate ed uniformi, dovranno essere caratterizzate, qualunque siano le caratteristiche specifiche (la foglia decidua o sempreverdi) dalla presenza di almeno tre fusti a partire dal colletto, da un portamento non filato e da un apparato radicale ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.
Le essenze dovranno essere racchiuse in appositi contenitori (Plant-Plast, Airplant, ecc.) o in zolle che presentino caratteristiche similari a quanto descritto in relazione alle essenze arboree.
I contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle essenze e tali da consentire un adeguato sviluppo dell'apparato radicale con spiccato geotropismo positivo.
Nella fornitura dovrà essere compreso:

- lo scavo delle buche di dimensioni minime di m 0,50 x m 0,50 x m 0,70 e comunque non inferiori al doppio del diametro della zolla della pianta, la formazione del drenaggio con ciottoli di fiume o pietrame;
- la concimazione di fondo con letame ben maturo miscelato a terreno vegetale e sabbia di fiume;
- la messa a dimora delle essenze;
- il reinterro;
- l'allontanamento dei materiali di risulta, la fertilizzazione organica o minerale;
- l'eventuale tutorazione con pali di pino silvestre trattati in autoclave, picchetti di ancoraggio del medesimo materiale e cinghie di plastica ad occhielli;
- la formazione della conca o tazza;
- la prima annaffiatura;
- la garanzia di attecchimento con relativa manutenzione per mesi 12 (dodici) comprensiva delle annaffiature, delle eventuali potature di allevamento, dei trattamenti fitosanitari, delle concimazioni e della sostituzione delle piante devitalizzate.

La prima annaffiatura delle piante deve avvenire tassativamente entro il giorno successivo alla loro messa a dimora.
Le essenze fornite in zolla devono anch'esse essere messe a dimora entro 2-3 giorni dalla loro zollatura, che dovrà essere avvenuta nel periodo più idoneo che può variare a seconda delle specie della stagione invernale (specie caducifoglie) alla tarda primavera (specie sempreverdi, conifere e palmacee).

Particolare cura si dovrà porre durante le operazioni di messa a dimora nel non rovinare o rompere in alcun modo le zolle: in caso contrario, l'APPALTATORE dovrà sostituire immediatamente la pianta o le piante le cui zolle avessero subito danni.
Nel caso non fosse possibile, per qualunque ragione, l'immediata messa a dimora delle suddette essenze, l'APPALTATORE dovrà, a sue spese, immagazzinare le piante in cantiere avendo cura di proteggere le zolle e le radici coprendole con terreno sciolto ed irrigando di tanto in tanto per impedirne un'eccessiva disidratazione. Non appena saranno venuti meno gli impedimenti, l'APPALTATORE procederà all'immediata messa a dimora delle piante. In ogni caso, restano fermi gli obblighi dell'APPALTATORE rispetto alla garanzia di attecchimento.
Le piante fornite in contenitore, possono rimanere immagazzinate in cantiere per brevi periodi, a patto che l'APPALTATORE, a sue spese, proceda alla loro manutenzione, in particolare irrigandole secondo necessità e secondo l'andamento stagionale. Queste piante dovranno presentare un apparato radicale ben sviluppato, che abbia "girato" attorno al pane di terra, ricco di radici capillari, privo di malformazioni e senza strozzature dovute ad un periodo troppo lungo di permanenza nel medesimo contenitore.
Per quanto riguarda le piante allevate per lungo tempo in vaso interrato, queste potranno essere trapiantate esclusivamente durante i mesi invernali.
In ogni caso la DIREZIONE LAVORI si riserva di accettare forniture che, a Suo insindacabile giudizio, risultassero non rispondenti ai requisiti richiesti.

3.8.4 Siepi

Le essenze utilizzate come siepi, dopo una opportuna potatura di formazione, dovranno essere impiantate con sesto di impianto come indicato negli elaborati progettuali.
Le essenze dovranno essere fornite in zolla o in apposito contenitore.
Nella fornitura dovrà essere compreso:

- il trasporto delle essenze di cantiere;
- lo scavo con sezione a trivella di dimensioni minime di m 0.50 x m 0.50 e comunque di larghezza e profondità almeno doppi rispetto alle dimensioni della zolla delle piante;
- la formazione del drenaggio con ciottoli di fiume o pietrame;
- la concimazione di fondo con letame ben maturo miscelato a terreno vegetale e sabbia di fiume;
- la messa a dimora delle essenze;
- il reinterro;
- la potatura di formazione;
- la fertilizzazione organica o minerale;
- l'allontanamento dei materiali di risulta
- la prima annaffiatura;
- la garanzia di attecchimento con relativa manutenzione per mesi 12 (dodici) comprensiva delle annaffiature, delle eventuali potature di allevamento, dei trattamenti fitosanitari, delle concimazioni e della sostituzione delle piante devitalizzate.

La prima annaffiatura delle piante deve avvenire tassativamente entro il giorno successivo alla loro messa a dimora.
In ogni caso la DIREZIONE LAVORI si riserva di accettare forniture che, a suo insindacabile giudizio, risultassero non rispondenti ai requisiti richiesti.

3.8.7 Essenze Tappezzanti

Le essenze tappezzanti dovranno essere fornite in vaso o fitocella o a radice nuda (purché di giovane età e di limitate dimensioni) attenendosi a quanto indicato dagli elaborati progettuali; nel caso di fornitura in contenitore le radici dovranno essere pienamente compenetrate nel substrato di coltura e senza fuoriuscita dal contenitore stesso.
Le essenze dovranno essere caratterizzate da un portamento basso e/o strisciante, dovranno presentarsi compatte ed espanse, essere esenti da malattie ed avere una apparato radicale sano e conformato, dovranno, inoltre, presentare una buona capacità di copertura che sarà garantita sia dalla presenza di ramificazioni uniformi che da una elevata densità di impianto.
Nella fornitura dovranno essere compresi:

- la lavorazione del terreno fino ad una profondità di almeno 40 cm;
- lo scavo delle buche di dimensioni minime di m 0,20 x m 0,20 x m 0,30 e comunque di diametro e profondità almeno doppi rispetto alle dimensioni della zolla delle piante;
- la formazione del drenaggio con ciottoli di fiume o pietrame;
- la concimazione di fondo con letame ben maturo miscelato a terreno vegetale e sabbia di fiume;
- la messa a dimora delle essenze;
- il reinterro;
- la potatura di formazione;
- la fertilizzazione organica o minerale;
- l'allontanamento dei materiali di risulta;
- la prima innaffiatura;
- la garanzia di attecchimento con relativa manutenzione per mesi 12 (dodici) comprensiva delle annaffiature, delle eventuali potature di allevamento, dei trattamenti fitosanitari, delle concimazioni e della sostituzione delle piante devitalizzate.

La prima annaffiatura delle piante deve avvenire tassativamente entro il giorno successivo alla loro messa a dimora.
In ogni caso la DIREZIONE LAVORI si riserva di accettare forniture che, a Suo insindacabile giudizio, risultassero non rispondenti ai requisiti richiesti.

3.8.8 Sementi

La fornitura di sementi da parte dell'Impresa dovrà avvenire nel rispetto delle normative vigenti in materia, statali e comunitarie, ed in particolare impiegando materiale rispondente alle disposizioni descritte nella Legge 25 novembre 1971, n. 1096, Legge 20 aprile 1976, n. 195, D.P.R. 8 ottobre 1973, n. 16

1065 (in riferimento v. anche Legge regionale Regione Emilia-Romagna n. 30/77 "Norme per la produzione di sementi di piante allogame").
I prodotti scelti si dovranno presentare in contenitori sigillati muniti delle certificazioni richieste dalle normative citate, e dovranno riportare indicazioni su:

- specie;
- grado di purezza;
- germinabilità;
- date di confezionamento e di scadenza delle sementi.

Sono da evitare le forniture di sementi sfuse non controllabili riguardo agli elementi indicati.
Eventuali mescolanze tra le sementi per adeguarsi alle specifiche di progetto, dovranno sempre partire da specie pure e rispettare le percentuali fissate (in genere in termini di peso).

4. PRESCRIZIONI TECNICHE DI INIZIO LAVORI

4.1 Sopralluoghi e accertamenti preliminari

Prima di procedere alla installazione del cantiere, l'Impresa appaltatrice, coadiuvata da Tecnici all'uopo nominati dall'Appaltante, dovrà procedere ad effettuare un sopralluogo accurato alle aree oggetto degli interventi.
Il sopralluogo dovrà consentire di verificare preliminarmente gli ambiti fisici di lavoro (con eventuale individuazione, tramite segni grafici cancellabili, di particolari punti nelle infrastrutture edilizie o di urbanizzazione primaria, che possono risultare di riferimento per l'agevolazione del lavoro), e di accertare le aree soggette a misure di salvaguardia o di particolare tutela (paragrafo seguente).

4.2 Rilievo, inventario e misure di salvaguardia delle piante esistenti

Come evidenziato al termine del paragrafo precedente, l'Impresa e l'ente appaltante hanno il compito di individuare ed inventariare tutti gli ambiti naturali o le singole piante soggetti a tutela durante l'esecuzione dei lavori.
Sono a carico dell'Impresa le misure di salvaguardia relative agli ambiti precedentemente e consensualmente individuati.

4.3 Norme di sicurezza - equipaggiamento del personale

Tutti i lavori oggetto del presente appalto dovranno essere condotti nel rispetto delle norme generali di sicurezza. A tale proposito l'Impresa appaltatrice dovrà dimostrare:
1. di avere provveduto, in ottemperanza ai contenuti del D.Lgs. 626/94, alla nomina di un Responsabile interno addetto alla sicurezza;
2. di avere in dotazione per il personale impiegato, in relazione alle varie mansioni, il necessario equipaggiamento protettivo (caschi, tute, guanti e stivali rinforzati, ecc.);
3. di averne addestrato all'impiego il personale citato;

4. di avere a disposizione, per l'esecuzione dei lavori, mezzi e attrezzature moderne, controllate e collaudate;
5. di avere disposto, quando se ne ravvisi la necessità a favore del personale impiegato in mansioni particolarmente rischiose per l'incolumità fisica, una forma di assicurazione integrativa.

4.4 Limitazioni alla circolazione pedonale e veicolare - segnaletica

Nel caso in cui si debba procedere ad effettuare limitazioni alla circolazione pedonale, l'Impresa dovrà predisporre l'installazione dell'idonea cartellonistica di segnalazione di pericolo, nonché, di tutti gli elementi infrastrutturali, come passerelle, eventualmente necessari.
Nel caso in cui si debba procedere ad una limitazione della circolazione veicolare pubblica, l'Impresa appaltatrice, oltre agli obblighi di idonea segnalazione previsti, ha il compito di assicurare, tramite il collegamento diretto e coordinato con gli organi pubblici di vigilanza (p. es. tramite il servizio di Polizia Municipale), il mantenimento di un sufficiente livello di flusso veicolare, in relazione alle varie condizioni di traffico.
Tutti i segnali adottati dovranno essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del codice della strada, e a quanto richiesto dalle Circolari del Ministero Lavori Pubblici.

5. PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

5.1 Lavorazioni preliminari

L'APPALTATORE, prima di procedere alle specifiche lavorazioni del terreno, dovrà provvedere all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento ed all'eliminazione delle specie infestanti, all'estirpazione delle ceppaie ed allo spietramento superficiale. Devono altresì essere osservate le prescrizioni relative alla salvaguardia delle falde acquifere, degli acquedotti e delle opere fognarie.

5.2 Lavorazione del suolo

L'APPALTATORE dovrà procedere alle lavorazioni del terreno attraverso l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzature specifiche secondo le caratteristiche di lavorazione previste in fase progettuale.
Nel corso di tali lavorazioni tutti i sassi e le pietre dovranno essere interrati attraverso l'uso di idoneo interrasassi e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione delle specifiche lavorazioni dovranno essere rimossi. Le lavorazioni dovranno essere effettuate esclusivamente con terreno "in tempera".
Nel caso in cui si riscontrassero ostacoli naturali di rilevanti dimensioni difficilmente rimovibili oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura non segnalati negli elaborati progettuali (cavi, fognature, tubazioni, ecc.) l'APPALTATORE dovrà tempestivamente interrompere i lavori e chiedere specifiche istruzioni alla DIREZIONE LAVORI.

Durante la lavorazione l'APPALTATORE dovrà aver cura di non danneggiare la vegetazione arbustiva ed arborea esistente.
Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di queste norme dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'APPALTATORE.

5.3 Ammendamento o fertilizzazione di fondo del terreno. impiego di fitofarmaci e diserbanti

Dopo aver effettuato le specifiche lavorazioni preliminari, l'APPALTATORE dovrà procedere ad incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la fertilizzazione di fondo dello stesso, dovrà inoltre procedere alla eventuale somministrazione di fitofarmaci e/o di diserbanti.
I trattamenti previsti attraverso l'impiego di prodotti fitofarmaci e/o diserbanti, dovranno essere eseguiti tempestivamente e da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro impiego alle istruzioni impartite dalla casa produttrice ed alle normative vigenti in materia, sempre sotto il diretto controllo della DIREZIONE LAVORI.
Nel caso fosse necessario ricorrere a prodotti fitosanitari di I e II classe, il personale dovrà essere munito di idonea autorizzazione rilasciata dagli Organi Competenti.
L'APPALTATORE dovrà adottare tutte le misure preventive atte ad evitare danni alle persone ed alle cose.

5.4 Tracciamenti e picchettature

Prima della messa a dimora delle essenze e dopo aver provveduto a tutte le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'APPALTATORE dovrà procedere a segnare con picchetti l'esatta collocazione di ciascuna essenza ed a tracciare l'andamento delle siepi e dei filari.
Non potranno essere iniziate le lavorazioni successive prima che la DIREZIONE LAVORI abbia approvato la picchettatura.

5.5 Preparazione delle buche e dei fossi

Buche di piantumazione per alberi e arbusti dovranno essere predisposte smovendo e asportando il terreno sino alla profondità necessaria
Le buche ed i fossi necessari alla piantumazione delle specie vegetali, dovranno presentare dimensioni in rapporto alla grandezza delle essenze da mettere a dimora, ovvero circa il doppio del diametro e dell'altezza delle zolle delle piante. Inoltre, a titolo di prescrizione generale, la profondità di scavo dovrà consentire una messa a dimora delle piante in modo che il livello uniforme di progetto del terreno e il colletto dei fusti si trovino alla stessa quota.

Se avviene una piantumazione di alberi di grandi dimensioni forniti ex novo in zolla da vivaio, per dimensionare adeguatamente le buche andranno considerati: lo spazio per il loro ingombro, la necessità di agevolare il naturale assestamento della piante sotto il suo peso e la possibilità di apportarvi un conveniente strato di ghiaia drenante, terriccio, concime organico, ecc.
Se verranno messe a dimora piante arboree e arbustive a radice nuda, le dimensioni della buca dovranno permettere un ordinato ed agevole collocamento degli apparati radicali, che non devono essere danneggiati.
Nel caso di terreni argillosi, le superfici di scavo non dovranno presentare superfici lisce, “a specchio”, ma dovranno essere scalfite e rimosse con vanga o zappa, per consentire alle future radici di penetrare meglio nel terreno.
Dette operazioni devono essere effettuate su terreno “in tempera”.
Se le piante verranno messe a dimora in tempi successivi oppure, qualora già scavate le buche, le piantumazioni dovranno essere differite, ad evitare pericoli per l’incolumità di persone e mezzi, l’APPALTATORE dovrà ricolmare le buche con la stessa terra, avendo cura di invertire gli strati e di non costiparla.
Tutto il materiale proveniente dalle operazioni di scavo, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo a giudizio della DIREZIONE LAVORI, dovrà essere allontanato dall’area di cantiere e trasportato alla pubblica discarica o su aree autorizzate allo scopo.
Durante l’esecuzione degli scavi l’Impresa dovrà porre la massima attenzione all’eventuale presenza di cavi e tubazioni sotterranee, interrompendo i lavori e informandone, in caso positivo, la Direzione Lavori, con la quale si concorderanno la migliore collocazione delle piante e gli altri interventi necessari. L’APPALTATORE dovrà inoltre assicurarsi che nell’area in cui le essenze svilupperanno gli apparati radicali non siano presenti ristagni di umidità e dovrà provvedere affinché lo scolo delle acque superficiali avvenga in maniera corretta.

5.6 Apporto di terra di coltivo

Prima di procedere a qualsiasi operazione di impianto o di semina, l’APPALTATORE, in accordo con la DIREZIONE LAVORI, dovrà verificare che il terreno presente abbia caratteristiche idonee alle piantumazioni da eseguire; in caso contrario si dovrà provvedere all’apporto di terra di coltivo in quantità sufficiente alla formazione di uno strato di spessore adeguato per i diversi impianti da effettuare, ed al riempimento delle buche e dei fossi realizzati per la piantumazione di alberi ed arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.
Il terreno di nuova fornitura, di medio impasto, dovrà esser privo di materiali grossolani quali pietre, radici, etc. e dovrà provenire esclusivamente da sbancamenti superficiali, fino ad un massimo di cm.20 di profondità.
La terra di coltivo rimossa ed accantonata durante le operazioni preliminari di scavo (vedi paragrafo 3.1) sarà utilizzata, in accordo con la DIREZIONE LAVORI, insieme a quella apportata.

5.7 Preparazione del terreno per la realizzazione di tappeti erbosi

Per una corretta preparazione del terreno destinato alla formazione di tappeto erboso, l'APPALTATORE dovrà eseguire una pulizia delle aree provvedendo alla rimozione di tutti i materiali che possono compromettere la formazione di un letto di terra di coltivo fine ed uniforme.
Dopo aver provveduto alle operazioni descritte ai paragrafi 5.1 e 5.2, il terreno dovrà essere livellato e rastrellato allo scopo di eliminare qualsiasi ondulazione, buca od avvallamento; gli eventuali residui di rastrellatura dovranno essere allontanati tempestivamente dall'area di cantiere.
Dette operazioni devono essere sempre effettuate con terreno "in tempera".

5.8 Messa a dimora delle essenze vegetali

L'APPALTATORE, prima della messa a dimora delle essenze, dopo aver provveduto all'esecuzione di tutte le operazioni atte a garantire il regolare smaltimento delle acque, dovrà eseguire una lavorazione del terreno consistente in un'aratura a profondità variabile in funzione della tipologia di impianto, in un'erpicatura ripetuta fino al completo sminuzzamento o, su superfici di limitate estensioni, in una vangatura, avendo cura in ogni caso di eliminare sassi, pietre o materiali che possano impedire una corretta esecuzione dei lavori.
In occasione delle lavorazioni di preparazione, da effettuarsi sempre su terreno "in tempera", prima della messa a dimora delle essenze, saranno effettuate, a cura e spese dell'APPALTATORE, opportune analisi chimiche del terreno sulla base delle quali la DIREZIONE LAVORI potrà procedere all'approvazione della composizione e delle quantità dei prodotti utilizzabili per la realizzazione di una concimazione di fondo da effettuarsi attraverso la somministrazione di idonei fertilizzanti minerali e/o organici.
Oltre alla fertilizzazione di preimpianto, l'APPALTATORE dovrà anche effettuare opportune fertilizzazioni in copertura, secondo le indicazioni della DIREZIONE LAVORI.
Le buche od i fossi necessari per la messa a dimora delle essenze dovranno essere predisposte prima dell'arrivo delle essenze vegetali e presentare dimensioni il più ampie possibili in rapporto alle dimensioni delle essenze da piantumare e, comunque, con larghezza e profondità pari almeno a due volte il diametro della zolla (vedi paragrafi 3.7.3. e 3.7.4.).
Durante l'esecuzione delle lavorazioni necessarie alla preparazione delle buche e dei fossi l'APPALTATORE dovrà assicurarsi che non siano presenti ristagni d'acqua in corrispondenza delle aree di sviluppo delle radici, in caso contrario dovrà provvedere a sua cura e spese attraverso l'esecuzione di idonee opere idrauliche (scoli, drenaggi).
Nel caso in cui, dopo la preparazione delle buche e dei fossi, il terreno non si presenti idoneo all'impianto da effettuare l'APPALTATORE, in accordo con la DIREZIONE LAVORI, dovrà procedere alla realizzazione di un opportuno substrato di coltivazione.
Prima della messa a dimora delle essenze, la buca dovrà essere parzialmente riempita in modo tale che le essenze possano essere collocate su di uno stato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni sia della zolla che dell'apparato radicale delle diverse specie, costituito da un vespaio di ciottoli di fiume o pietrame di diversa granulometria ricoperto da uno strato di terreno vegetale misto a letame ben maturo e sabbia di fiume in parti uguali.

Una volta messe a dimora le essenze, ben dritte, si potrà procedere al riempimento delle buche avendo cura di costipare bene il terreno contro le zolle sia sul fondo che di lato, in modo che non rimangano sacche di terra che potrebbero favorire l'insorgenza di patologie radicali. Si dovrà inoltre avere cura che le essenze non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrare al livello del colletto. Tutte queste operazioni andranno effettuate senza danneggiare le zolle o gli apparati radicali delle piante.
A giudizio della DIREZIONE LAVORI, prima del riempimento definitivo della buca, le alberature che abbiano bisogno di sostegno dovranno essere rese stabili tramite l'utilizzo di pali di sostegno, ancoraggi o legature eseguiti in modo da evitare danni alle piante.
In ogni caso il collegamento tra la pianta ed i sostegni andrà realizzato a regola d'arte attraverso l'impiego di opportuni sistemi di protezione del tronco che tengano conto del successivo sviluppo dell'essenza.
Dopo aver provveduto al riempimento totale delle buche, attorno alla base delle essenze dovranno essere realizzate opportune conche di irrigazione allo scopo di favorire la bagnatura della zolla; si procederà, inoltre, entro il giorno successivo alla messa dimora, ad effettuare un primo annaffiamento che favorirà la ripresa della pianta e faciliterà il costipamento e l'assestamento della terra di coltivo attorno alle radici ed alle zolle.
Sarà cura e onere dell'APPALTATORE, nel caso in cui in seguito all'annaffiatura si aprissero buche o avvallamenti nelle conche, di riportare altro terreno vegetale al fine di ripristinare la situazione ottimale.
Infine, in particolare per quelle essenze che saranno fornite a radice nuda o in zolla, potrà essere opportuno, in accordo con la DIREZIONE LAVORI, effettuare una leggera potatura o spuntatura dei rami, a seconda delle specie, del periodo dell'anno e dell'andamento stagionale; detta potatura dovrà essere più forte sulle piante fornite a radice nuda, per riequilibrare la chioma all'apparato radicale residuo. In seguito alle potature si dovrà procedere, a spese dell'APPALTATORE, alla disinfezione dei tagli con prodotti fungistatici ed alla loro protezione con mastici naturali.
La messa a dimora delle essenze arboree ed arbustive, in accordo con la DIREZIONE LAVORI, potrà essere effettuata in un periodo dell'anno giudicato idoneo dall'APPALTATORE che rimarrà comunque responsabile del buon attecchimento e sarà tenuto alla sostituzione delle fallanze e delle essenze che per qualsiasi ragione non avessero attecchito.
Lo spostamento di alberature in altro sito avverrà con la tecnica dell'incassettamento ovvero operando la preparazione delle zolle nel periodo idoneo (primavera) lasciando le piante nella loro sede con la zolla preparata e racchiusa da una cassa di legno o da una rete metallica a da apposito telo, per poi spostarle durante il successivo periodo invernale.
Questa tecnica consente alla pianta di produrre un buon capillizio radicale all'interno della zolla preparata, sufficiente alla pianta stessa, per l'assorbimento dell'acqua e degli elementi nutritivi nel momento in cui verrà trapiantata e quindi perderà buona parte delle radici profonde o del fittone.

5.9 Messa a dimora delle essenze tappezzanti, erbacee, rampicanti o ricadenti

La messa a dimora di tali essenze dovrà avvenire dopo la realizzazione di buche e fossi realizzate in funzione delle dimensioni delle zolle o dei contenitori di fornitura.

La preparazione delle buche e le modalità di messa a dimora dovranno essere analoghe a quanto descritto nel paragrafo 4.8.
L'APPALTATORE sarà tenuto a completare la piantumazione di essenze rampicanti o ricadenti legandone i getti, dove necessario, ad apposite strutture di sostegno o alle recinzioni previste in fase progettuale, in maniera tale da guidarne lo sviluppo ed ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi delle piantumazioni.

5.10 Formazioni del tappeto erboso

La formazione del tappeto erboso dovrà avvenire dopo la messa a dimora di tutte le essenze (in particolar modo di quelle arboree, arbustive e tappezzanti) e dopo la realizzazione di tutte le opere murarie, delle attrezzature e degli arredi previsti dal progetto.
Dopo aver provveduto alla lavorazione superficiale del terreno, mediante aratura a 30 cm. ed erpicatura incrociata, sempre con terreno "in tempera", si dovrà provvedere all'eliminazione dal terreno, per interramento meccanico, di tutti i materiali estranei ed i ciottoli eventualmente presenti; successivamente si procederà alla somministrazione di fertilizzanti presemina ad alto titolo fosforo.
Le quantità e le caratteristiche di tali fertilizzanti verranno concordati di volta in volta con la DIREZIONE LAVORI in base alle risultanze delle analisi chimiche del terreno effettuate a cura ed a spese dell'APPALTATORE.
La semina dovrà essere effettuata a spaglio manuale, in aree inaccessibili ai mezzi meccanici, o meccanica e dovrà effettuarsi in condizioni stagionali ottimali, l'APPALTATORE dovrà, inoltre, provvedere alla risemina in corrispondenza di tutte le aree dove la germinazione non dovesse risultare regolare ed uniforme.
A semina eseguita, dovrà essere effettuata la ricopertura del seme mediante l'utilizzo di rastrelli a mano o di erpici, il terreno dovrà quindi essere rullato in modo leggero con apposita attrezzatura e si dovrà procedere ad una tempestiva irrigazione.
Successivamente verranno somministrati in copertura concimi ad alto titolo di azoto a lenta cessione (titolo indicativo 20-10-10) durante la stagione primaverile e concimi ad alto titolo di potassio (titolo indicativo 10-5-20) durante la stagione autunnale.
La somministrazione dei fertilizzanti dovrà essere effettuata con apposito macchinario manuale o trainato ed il riempimento della tramoggia dovrà svolgersi al di fuori del tappeto erboso, su un'area cementata o pavimentata.
A lavorazioni ultimate ed alla data di collaudo il grado di copertura dovrà risultare a densità uniforme e non dovrà presentare vuoti, non dovrà riscontrarsi la presenza di erbe infestanti o sassi superiore ai limiti di tolleranza, il tappeto erboso dovrà essere esente da malattie e non dovranno riscontrarsi avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

6. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Per la manutenzione e le pratiche colturali di tutte le opere a verde si rimanda allo specifico elaborato T00IA00AMBRE03 "Piano di manutenzione delle opere a verde".