

Progetto

Programma europeo Urban Innovative Actions (UIA)- Prato Urban Jungle (PUJ).

Progetto Pilota 2 - "Complesso EPP di Via Turchia - Interventi di NBS outdoor".

COMUNE DI PRATO

Sindaco	Matteo Biffoni
Assessore all'Urbanistica e Ambiente	Valerio Barberis
Servizio Urbanistica e Protezione Civile - Dirigente	Francesco Caporaso
Responsabile Unico del Procedimento	Luca Piantini
Responsabile Unico del Procedimento in Fase di Esecuzione e Responsabile Tecnico di EPP	Giulia Bordina

Progettazione opere architettoniche e verde

BOERI
STEFANO BOERI ARCHITETTI

Milan via G. Donizetti 4, 20122 Milano, IT
t +39 0255014101 / f +39 0236769185
studio@stefanoboeriarchitetti.net

arch. Stefano Boeri, Francesca Cesa Bianchi, Maria Chiara Pastore con Hana Narvaez, Livia Shamir, Benedetta Cremaschi, Federico Panella, Sofia Paoli, Mattia Tettoni

Progettazione opere strutturali



Milan viale Sarca, 336/f - 20126 Milano - It
t +39 02 700 065 30 fax: +39 02 710 911 87
info@sceproject.it h

ing. Manuela Fantini

Progettazione impianti



Firenze Manifattura Tabacchi, via delle Cascine 33
t +39 02 700 065 30 fax: +39 02 710 911 87
info@pnat.net

Antonio Girardi, Cristiana Favretto, Camilla Pandolfi, Elisa Masi, Antonio Sarpatò, Matteo de Rossi, Matteo Masi, Livia Pacini, Werther Guidi Nissim

Agronomo



Milano via L.A. Muratori 46/9, 20135 Milano IT
t +39 02 545 41 80 fax: +39 02 545 41 80
studio@lauragatti.it

dott. agr. Laura gatti con Marco Peterle, Luca M. Leporati

Computo metrico estimativo



Milano piazza iverio 6, 20146 Milano - It
t +39 348 3101 444
info@andrejmikuz.com

arch. Andrej Mikuz

Coordinamento progetto PUJ

Rosanna Tocco, Antonella Perretta, Tommaso Bigagli, Paolo Guarnieri, Letizia Benigni, Besnik Mehmeti, Lorena Vidas

H
G
F
E
D
C
B
A

revisione data

emissione 18.06.2021

livello

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

elaborato

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
OPERE A VERDE

commessa

CMP. PRAU. 05

scala

-

formato

A4

n. tavola

PE V

120 002 01

Fase | Ambito | Edificio | Categoria | Numero | Emissione

Spazio riservato agli uffici



Edilizia Popolare Pratese di via Turchia

Capitolato speciale d'appalto

Opere a verde

Status: **Progetto definitivo/esecutivo**

Data: **18/06/2021**

A cura di :



Studio Laura Gatti

Via L. Muratori 46/9 - 20135 Milano (MI)

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales,
45D rue de Tournai, F59000 Lille,
France

www.uia-initiative.eu



Sommario

1.	Parte prima.....	5
1.1.	Descrizione dell'intervento	5
1.2.	Normativa di riferimento	6
1.3.	Elenco elaborati opere a verde	6
1.4.	Opere correlate	7
1.5.	Documentazione tecnica	8
1.6.	Descrizione dettagliata delle opere da eseguire	8
1.7.	Caratteristiche delle aree di cantiere e di lavoro	11
1.8.	Presupposti di qualità nella realizzazione del progetto del verde.....	11
1.9.	Epoca di esecuzione	13
1.10.	Approvvigionamento di acqua	14
1.11.	Garanzie.....	14
1.12.	Acquisto materiale vegetale.....	15
1.13.	Salvaguardia delle condizioni agronomiche nelle aree verdi.....	17
1.14.	Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali	18
1.15.	Impiego di materiali o componenti di minor pregio	18
1.16.	Campionature.....	18
1.17.	Difetti di costruzione.....	19
1.18.	Tracciamenti.....	20
1.19.	Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.....	21
1.19.1.	Misurazione degli scavi	21
1.20.	Noleggi.....	22
1.21.	Piccole attrezzature	23
1.22.	Smaltimento rifiuti	23
2.	Parte seconda - Qualità e provenienza dei materiali	25
2.1.	Generalità	25
2.2.	Alternative ai materiali in progetto	26
2.3.	Materiale agrario.....	27

2.4.	Strato colturale superficiale - requisiti generali.....	28
2.5.	Terreno superficiale standard - requisiti	28
2.6.	Strato pacciamante.....	31
2.7.	Concimi	31
2.8.	Ancoraggi e legature	32
2.9.	Ammendante organico a base di torba	33
2.10.	Materiale vegetale.....	33
2.11.	Materiale vegetale - alberi	35
2.11.1.	Criteri di selezione in vivaio.....	35
2.11.2.	Materiale vegetale - arbusti e cespugli	38
2.11.3.	Materiale vegetale - erbacee perenni, graminacee.....	39
2.11.4.	Materiale vegetale - rampicanti	40
2.11.5.	Materiale vegetale - sementi per tappeti erbosi e prati fioriti.....	41
3.	Parte terza - Realizzazione.....	42
3.1.	Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavoro	42
3.2.	Macchinari ed attrezzature	42
3.3.	Tutela della vegetazione esistente in ambito di cantiere	43
3.3.1.	Altre disposizioni per la gestione della vegetazione in area di cantiere	43
3.4.	Tracciamenti e cordoli di contenimento delle aiuole verdi	44
3.5.	Fase di piantagione	44
3.5.1.	Fase di piantagione - ricognizioni preliminari.....	44
3.5.2.	Trasporto, stoccaggio e movimentazione.....	45
3.5.3.	Area di stoccaggio temporaneo	48
3.5.4.	Stagione di intervento	49
3.5.5.	Sterri e riporti.....	50
3.5.6.	Fase di piantagione - successione delle lavorazioni	50
3.5.7.	Diserbo, ammendamenti e concimazioni di fondo	51
3.5.8.	Distribuzione topsoil e lavorazione conclusiva	52
3.5.9.	Tracciamento aree e posti albero	54

3.5.10.	Scavo della buca per messa a dimora di alberi e rampicanti a dimora al suolo	54
3.5.11.	Messa a dimora alberi.....	55
3.5.12.	Ancoraggio alberi.....	56
3.5.13.	Riempimento della buca	58
3.5.14.	Potatura all'atto del trapianto.....	58
3.6.	Stesura telo pacciamante nelle aree ad arbusti.....	59
3.7.	Messa a dimora arbusti e rampicanti.....	60
3.8.	Ripristino dei tappeti erbosi	61
3.8.1.	Preparazione del terreno	61
3.8.2.	Semina dei tappeti erbosi	63
3.9.	Garanzia per i tappeti erbosi	65
3.10.	Ordine da tenersi nella condotta dei lavori	66
3.11.	Prime cure post impianto	66
4.	Parte quarta - Vasche per rampicanti	68
4.1.	Realizzazione delle stratigrafie delle vasche.....	68
4.1.1.	Caratteristiche dei materiali componenti la stratigrafia	69
4.2.	Messa a dimora delle rampicanti.....	70

OPERE A VERDE

PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE

Le specifiche riportate in questo documento sono formulate allo scopo di fornire informazioni sulle procedure, le epoche e le metodologie di realizzazione delle opere a verde del Progetto Pilota 2 - "Complesso EPP di via Turchia - Interventi di NBS outdoor", sito in Prato. L'appaltatore deve in ogni caso condurre una specifica analisi tecnica prima di iniziare ogni operazione allo scopo di identificare eventuali adattamenti delle indicazioni operative contenute in questo documento, resi necessari in fase esecutiva per adeguamenti alle condizioni di cantiere ed al cronoprogramma generale dell'intervento. Tale analisi tecnica farà riferimento alla necessità di coordinare con le altre imprese le fasi lavorative.

In particolare dovranno essere tenute in considerazione le seguenti specificità dell'appalto:

- *Il contesto di intervento, densamente abitato e frequentato;*
- *Il carattere dell'opera, di riqualificazione, che impone l'impiego di materiali di elevato livello estetico, forniture vegetali incluse.*

Della effettiva esecuzione delle verifiche e delle valutazioni sopra indicate l'Appaltatore dovrà produrre specifica nota scritta.

1. Parte prima

1.1. Descrizione dell'intervento

Sono oggetto di questa sezione del Capitolato descrittivo e prestazionale tutte le forniture, noleggi, lavori ed opere, più in dettaglio elencate e descritte nei paragrafi e capitoli seguenti e negli elaborati grafici di progetto, necessarie per dare, perfettamente finite e compiute a regola d'arte, le opere di sistemazione superficiale, la fornitura e messa a dimora dei vegetali, le operazioni di formazione dei tappeti erbosi. Per impianti, arredi, recinzioni, strutture gioco si rimanda ad altre sezioni del capitolato.

L'area, subtrapezoidale, è rappresentata dal verde di pertinenza degli stabili EPP e si estende a nord del caseggiato di via Gabbiana e a sud della pista ciclabile sulla via Orione: a ovest confina con l'area verde fronte viale Salvador Allende e a est con la via Turchia. La superficie totale dell'intervento è pari a circa 10.000,00 m². Nell'area è prevista la formazione di percorsi, l'installazione di impianti di illuminazione, arredi e strutture gioco (rif. PE.G.100.015.01), la realizzazione di aiuole, installazione di rampicanti in vaso e in piena terra e la ricostituzione dei tappeti erbosi.

1.2. Normativa di riferimento

Si intende richiamata tutta la normativa esistente, generale e particolare, relativa alle opere a verde, alla esecuzione di opere ed impianti, alle caratteristiche dei materiali.

Per quanto riguarda le prescrizioni di tipo progettuale relative alle distanze di rispetto dalle proprietà private altrui, la normativa di riferimento è il Codice Civile (Libro terzo, Titolo II, Capo II "Della proprietà fondiaria"), che negli artt. 892 e 893 disciplina le distanze previste per alberi e siepi dai confini di proprietà.

Di seguito vengono citate, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le principali normative nazionali e non e le linee guida a cui fare riferimento per le opere a verde:

- Codice Civile, art. 892 "Distanze per gli alberi" e art. 893 "Alberi presso strade, canali e sul confine dei boschi"
- Linee guida dell'ENA (European Nursery Association) per la qualità del materiale vegetale
- Regolamento del Verde del Comune di Prato (Po) - Testo approvato con delibera C.C. n. 123 del 21/07/2005.

1.3. Elenco elaborati opere a verde

La localizzazione, le tipologie delle opere a verde, la geometria e il dimensionamento dei sestri d'impianto utilizzati sono contenuti nei seguenti elaborati grafici:

200 - INQUADRAMENTO GENERALE					
					Inquadramento principale
PE	A	210	001	01	Planimetria Generale - verifiche sulle preesistenze arboree
PE	A	210	002	01	Planimetria Generale - opere a verde
					Stato di Progetto verde integrato agli edifici
PE	A	220	001	01	Planimetria piano terra - Edificio1 parte A - Progetto

PE	A	220	002	01	Planimetria piano terra - Edificio1 parte B - Progetto
PE	A	220	003	01	Planimetria piano terra - Edificio2 parte A - Progetto
PE	A	220	004	01	Planimetria piano terra - Edificio2 parte B - Progetto
PE	A	220	005	01	Planimetria piano terra - Edificio3 parte A - Progetto
PE	A	220	006	01	Planimetria piano terra - Edificio3 parte B - Progetto
850 - SISTEMAZIONI ESTERNE					
					Sistemazioni esterne
PE	A	850	001	01	Planimetria piano terra - Area centrale aiule
PE	A	850	002	01	Planimetria piano terra - Edificio2 aiuole
PE	A	850	003	01	Planimetria piano terra - Edificio3 aiuole

1.4. Opere correlate

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione ad ala gocciolante, a supporto della vegetazione (rif. PE.M.220.009.01 e relativi). L'appaltatore dovrà verificare che l'impianto di irrigazione sia pronto ad entrare in funzione prima di procedere alle operazioni di messa a dimora. L'impianto di irrigazione sarà contestualmente collaudato allo scopo di verificarne il regolare funzionamento e l'assenza di eventuali perdite in corrispondenza di giunti o di rotture accidentali della tubazione. L'impianto verrà ricontrollato entro due giorni lavorativi ogni qualvolta intervengano lavorazioni quali messa a dimora alberi, messa a dimora arbusti, stesura telo pacciamante; tali ricognizioni, di conseguenza, potrebbero essere ripetute per il medesimo impianto. Dell'esito dei controlli verrà steso verbale. Ogni rottura riscontrata a carico della rete di distribuzione verrà riparata a cura e/o spese dell'Appaltatore delle opere a verde.

1.5. Documentazione tecnica

L'Appaltatore deve, in via preliminare, dichiarare per iscritto di aver visionato tutta la documentazione tecnica, ivi compresi i disegni di progetto, i particolari costruttivi, l'elenco delle forniture, il capitolato prestazionale, i documenti relativi alla sicurezza sul lavoro, e di aver compreso, in ogni dettaglio, il lavoro da svolgere.

1.6. Descrizione dettagliata delle opere da eseguire

I lavori da eseguire descritti nel presente documento sono riferibili alle opere di costruzione del verde e comprendono la fornitura e la stesa del substrato idoneo alla realizzazione di aree di piantagione di alberi, arbusti e piante erbacee, la realizzazione della stratigrafia interna alle vasche che accolgono le rampicanti, il ripristino dei tappeti erbosi, la fornitura a piè d'opera e la messa a dimora di alberi, arbusti, l'approntamento dei sistemi di ancoraggio delle alberature, la realizzazione delle opere complementari per la buona riuscita dell'impianto quali concimazioni, ammendamenti, pacciamature. Lavorazione collegata è la realizzazione dell'impianto di irrigazione: quest'ultima opera è trattata nella documentazione di competenza.

Nell'area sono presenti alberi di alto fusto da preservare. In generale, durante l'esecuzione dei lavori sarà necessario prestare attenzione, nell'esecuzione degli scavi per allacciamenti, a non danneggiare gli apparati radicali delle piante presenti.

Le opere sono state progettate in accordo con le prescrizioni del Regolamento del Verde del Comune di Prato in materia di distanza dai confini, distanza dagli impianti, area di rispetto delle alberature di nuovo impianto.

I lavori da eseguire descritti in questa sezione del Capitolato descrittivo e prestazionale fanno riferimento alle seguenti quantità:

Ripristino dei tappeti erbosi - 2.705,00 m²

Siepe di *Choisya ternata* sui parcheggi - 160,00 m²

Formazione aiuole - 253,55 m²

Formazione vasi per rampicanti - 82,23 m²

Alberi - n. 32

Cespugli e perenni - n. 1.112

Rampicanti - n. 273

Le lavorazioni includibili nelle opere a verde previste sono, in sequenza temporale, le seguenti:

- Preparazione, sgombero e pulizie degli spazi oggetto delle lavorazioni con rimozione delle eventuali specie pioniere insediatesi prima dell'inizio dei lavori;
- Verifica dell'idoneità dei substrati di base;
- Posa del collettore e delle tratte principali dell'impianto di irrigazione;
- Posa delle pavimentazioni, delle recinzioni, degli arredi e delle strutture di servizio;
- Distribuzione terricciati e terreno di coltivo;
- Messa a dimora alberi (fase di riposo vegetativo);
- Sistemazione finale degli impianti;
- Messa a dimora cespugli, perenni e tutto quanto in vaso inferiore a cm 40 di diametro (qualsiasi epoca ad eccezione dei periodi di gelo e quelli con temperature superiori ai 28°);

- Realizzazione strato in materiale pacciamante;
- Realizzazione dei tappeti erbosi;
- Protezioni delle opere e forniture che devono essere eseguite in tempi differenziati, per tutto il periodo intercorrente fino al completamento dei lavori;
- Sgombero dei materiali residui e pulizie finali di tutti gli spazi oggetto delle lavorazioni.

Più in dettaglio, le operazioni seguiranno le seguenti fasi temporali:

Fase 1: rimozione della vegetazione indesiderata possibilmente presente;

Fase 2: selezione in vivaio delle forniture arboree e rampicanti; campionatura in cantiere delle specie arbustive ed erbacee (n. 3 individui per ciascuna tipologia);

Fase 3: verifica dell'idoneità alla costituzione di aree verdi del terreno di base, eventuali opere di miglioramento e lavorazioni dei terreni di base per la rimozione degli strati compattati, eventuale esecuzione di drenaggi puntuali in punti in cui si osservano ristagni idrici, stesura dello strato superiore del substrato di coltivazione; stesura delle linee principali degli impianti; messa a dimora delle piante nella stagione e nelle condizioni climatiche opportune.

Fase 4: si attiverà alla conclusione di tutte le opere edili e prevede il completamento delle operazioni di messa a dimora degli arbusti, delle rampicanti, il controllo finale degli ancoraggi delle alberature, le eventuali colmature degli assestamenti di terreno. In questa fase occorrerà operare in modo da non danneggiare né imbrattare pavimentazioni, arredi e strutture di nuova installazione e provvedere ad una completa pulizia finale.

Fase 5: si conclude con il ripristino dei tappeti erbosi, il collaudo finale e l'inizio del periodo di manutenzione di avviamento previsto nel presente appalto. Le protezioni provvisorie potranno essere rimosse solo dopo l'avvenuto collaudo che attesta l'inizio del periodo di manutenzione.

Le forniture vegetali previste sono riportate nell'elenco 'Lista delle piantagioni', cod. elab. PE_V_120_003_01.

1.7. Caratteristiche delle aree di cantiere e di lavoro

L'area di lavoro è costituita da un complesso residenziale pienamente accessibile e pianeggiante; al suo interno, oltre ai fabbricati e ai vialetti presenti allo stato di fatto, sono presenti gruppi di alberature (a est e ovest dell'edificio nord) afferenti alle specie *Quercus robur* e *Quercus ilex*. Nello spazio interno tra l'edificio nord e i due edifici sud, sono presenti filari di *Albizzia julibrissin*. Nell'angolo sud-ovest è presente una macchia di arbusti di grandi dimensioni afferenti alle specie *Nerium oleander*, *Arbutus unedo* e *Viburnum* spp.. Il lato est è caratterizzato dalla presenza di una bassa siepe di *Ligustrum* spp.

1.8. Presupposti di qualità nella realizzazione del progetto del verde

Prima dell'inizio dei lavori nel sito, L'Appaltatore dovrà fornire al D.LL. le specifiche di dettaglio e le procedure di qualità che intende seguire durante le fasi di apprestamento del cantiere, le fasi di reperimento del materiale e tutte le fasi operative.

Le opere di costruzione degli spazi a verde pubblico dovranno essere eseguite in conformità ai documenti contrattuali, a perfetta regola

d'arte e secondo le tecniche più avanzate e la migliore prassi di settore, nonché nel pieno rispetto delle leggi applicabili, e in condizioni di sicurezza.

Non è consentita alcuna variazione nell'esecuzione rispetto a quanto indicato negli elaborati di progetto a meno che queste variazioni non siano espressamente motivate e documentate; eventuali richieste di variazioni devono essere sottoposte all'approvazione (che dovrà giungere per iscritto) non meno di 15 (quindici) giorni prima dall'inizio della lavorazione o della procedura interessata.

Il sistema di irrigazione ad ala gocciolante deve essere installato e pronto ad essere reso funzionante prima del completamento delle opere di piantagione. L'Appaltatore deve segnalare per iscritto alla Committenza ed alla D.LL. eventuali condizioni ostative (qualsiasi esse siano: es. mancanza di allacciamento elettrico al quadro, mancanza di allacciamento idraulico), dipendenti o meno dalla sua volontà, che rendono di fatto la fonte idrica non utilizzabile nelle modalità e nei tempi previsti dal progetto. Nel caso in cui l'Appaltatore non effettuasse tale segnalazione con almeno cinque giorni lavorativi di anticipo, potrà essere ritenuto corresponsabile del mancato attecchimento e potrà essere chiamato a provvedere alla irrigazione manuale delle aree a verde.

I lavori sulle alberature dovranno essere condotti con personale di provata capacità che, qualitativamente e numericamente, sia nelle condizioni di mantenere gli impegni che l'Appaltatore si è assunto all'atto della stipulazione del contratto. I lavori sugli alberi (impianto, potatura, ancoraggio) dovranno essere effettuati da personale di provata qualificazione, raggiunta attraverso la certificazione EAC / AWEB / ISA.

1.9. Epoca di esecuzione

Le prescrizioni tecniche devono essere adattate alle particolarità dell'intervento che, in quanto opera a verde, vede delle specificità legate alla stagionalità di alcune operazioni, quali la messa a dimora degli alberi e la semina dei prati. Le prescrizioni sono riferite all'esecuzione delle operazioni in epoca ottimale: nel caso in cui parte delle operazioni dovesse essere necessariamente svolta in condizioni stagionali sfavorevoli, le lavorazioni dovranno essere conseguentemente adattate, laddove possibile, ad esempio aumentando il livello di intensità delle cure post-impianto o modificando, in accordo con la D.LL. o la committenza, la tipologia di fornitura del materiale vegetale (da zolla a contenitore o air-pot, da semina a prato in rotoli)

I lavori di messa a dimora di piante in zolla dovranno essere eseguiti nella fase di pieno riposo vegetativo (novembre - febbraio), ad eccezione dei periodi di gelo.

I lavori di carico, trasporto, scarico, movimentazione nell'ambito del cantiere e stesura finale dei substrati colturali dovranno essere effettuati in periodi asciutti.

Le piante in contenitori di piccole dimensioni (vaso fino a 40 cm di diametro) non potranno essere stoccate in cantiere nei periodi di gelo (temperature giornaliere inferiori agli 0°C) o giacere abbandonate nei periodi caldi, ventilati e siccitosi per periodi superiori alle ventiquattro ore; è cura dell'Appaltatore delle opere di verde fare in modo che le piante non permangano in area di cantiere oltre il tempo ragionevolmente necessario per lo scarico, la movimentazione e la messa a dimora; è responsabilità dell'Appaltatore, di conseguenza, l'approntamento di coperture a protezione dell'abbassamento della

temperatura e/o l'esecuzione di irrigazioni di soccorso, anche se il ritardo nella piantagione dovesse essere imputabile a causa di forza maggiore o causato da problematiche legate alla cantierizzazione.

La movimentazione di piante arboree, anche se coltivate in contenitore, dovrà sempre effettuarsi in modo da evitare danneggiamenti delle porzioni corticali e sottocorticali: pertanto essa dovrà essere limitata alla fase di riposo vegetativo o alla piena estate, evitando tassativamente la movimentazione per sollevamento tramite legatura di fasce al tronco o al colletto nella fase primaverile (dalla ripresa vegetativa a tutto il mese di giugno).

1.10. Approvvigionamento di acqua

L'Appaltatore dovrà munirsi di manichette e tubi in gomma per l'innaffiatura manuale di lunghezza adeguata alle proprie necessità. Qualora l'acqua non fosse temporaneamente disponibile, l'Appaltatore si approvvigionerà con i propri mezzi.

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa. Oltre ai requisiti relativi alla idoneità delle acque ad uso irriguo dal punto di vista della salute umana e della efficienza del sistema di verde, occorrerà valutare l'influenza della qualità delle acque di irrigazione sul potenziale rischio di intasamento dei sistemi di distribuzione dell'acqua (valori di riferimento: parametri FAO Water Quality For Agriculture - 1985).

1.11. Garanzie

Il periodo di garanzia indica il periodo decorrente dalla dichiarazione di fine lavori alla data del Verbale di Collaudo Tecnico

Amministrativo con esito positivo, o dalla data di cessazione del Contratto a qualsiasi titolo.

L'Appaltatore si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% di tutte le piante. Per alberi e arbusti l'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo previsto nel contratto d'appalto, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

All'Appaltatore fanno capo le opere di manutenzione nel periodo di garanzia, fino al collaudo dell'area, l'annaffiatura periodica e di soccorso, concimazioni, arieggiami, ripristino verticalità e legatura, ripristino pacciamatura ecc. indicati nel documento alla voce 'Manutenzione Nuove Opere fino al Collaudo delle Aree'. Tutte queste opere rientrano nel prezzo di offerta.

Nel caso di mancato attecchimento l'Appaltatore provvederà a sua cura e spese alla rimozione della pianta morta, alla sua sostituzione con pianta delle medesime dimensioni, specie e caratteristiche di coltivazione, nonché al ripristino a regola d'arte del terreno e degli impianti. Le sostituzioni del materiale vegetale devono avvenire nella stagione adatta.

Gli oneri relativi alla sostituzione delle specie eventualmente non attecchite ed ai ripristini che si rendessero necessari, si intendono a carico dell'Appaltatore, compresi e compensati nei prezzi contrattuali; ove l'Appaltatore non provvedesse a tale cura, la D.LL., previa comunicazione scritta, provvederà d'ufficio e la spesa sarà addebitata all'Appaltatore stessa.

1.12. Acquisto materiale vegetale

L'obiettivo è quello di procedere per tempo alla selezione ed all'acquisto del materiale vegetale in modo che, all'atto della posa

a dimora, le piante abbiano raggiunto le dimensioni previste in progetto e si presentino con caratteristiche di sviluppo e maturità fisiologica specificate nella sezione opportuna.

L'Appaltatore delle opere a verde dovrà fornire una lista delle aziende florovivaistiche di sua fiducia e alle quali si rivolge normalmente per i propri approvvigionamenti di materiale.

Entro 15 giorni dalla consegna dei lavori dovrà essere programmata la visita nei vivai per la scelta delle forniture vegetali arboree. Le specie e le varietà scelte in accordo con la D.LL. verranno contrassegnate stabilmente e conservate nel vivaio di origine fino al momento della definitiva messa a dimora. In funzione dell'epoca di realizzazione delle opere, potrà essere richiesto che le piante coltivate in pieno campo vengano zollate e poste in air-pot in area del proprio vivaio specificamente predisposta, attrezzata con impianto di irrigazione a goccia, e lì conservate fino alla messa a dimora definitiva. L'Appaltatore dovrà, fin dalla formulazione dell'offerta, dimostrare di essere in grado di svolgere tale tipo di lavorazione nel proprio vivaio.

In funzione delle disponibilità del mercato e del grado di sviluppo che devono raggiungere al momento della messa a dimora, è possibile che talune specie arbustive e specie erbacee debbano essere specificamente coltivate o ricoltivate. Tale operazione dovrà avvenire in area appositamente predisposta nel vivaio; la pronta disponibilità di questa area dovrà essere dimostrata all'atto della formulazione dell'offerta.

L'Appaltatore dovrà approvvigionarsi di un numero di piante arboree superiore di almeno due unità per specie rampicanti, arbustive,

erbacee e perennanti per compensare eventuali perdite nel periodo di permanenza in vivaio. Le piante residue rimarranno di sua proprietà.

1.13. Salvaguardia delle condizioni agronomiche nelle aree verdi

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le operazioni previste dal progetto, o comunque necessarie alla realizzazione dell'opera, con modalità che non compromettano in nessun modo le condizioni agronomiche e strutturali del terreno delle aree destinate alle opere a verde.

In particolare dovrà:

- programmare tutte le fasi di lavorazione e le operazioni di cantiere in modo da transitare od operare il meno possibile sulle aree destinate ad opere a verde;
- concordare preventivamente con la Direzione Lavori le modalità d'uso delle aree destinate a verde quando non sia possibile evitarlo, concordando nel contempo tutti gli interventi necessari a ripristinare le condizioni agronomiche originarie;
- non utilizzare le aree destinate alle opere a verde come deposito temporaneo di materiali, residui di lavorazione o rifiuti;
- non operare con automezzi o macchine operatrici su suoli bagnati o umidi;

Qualora l'Appaltatore abbia causato, anche al di fuori dei casi previsti e concordati, situazioni di compattazione del suolo o abbia in ogni caso compromesso le condizioni agronomiche originarie, la Direzione Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, senza che nulla venga eccepito, l'esecuzione delle necessarie operazioni di ripristino delle condizioni agronomiche ideali mediante l'eventuale asporto di profili di suolo fortemente compattati, la cui fertilità

non possa essere a breve ripristinata a giudizio della Direzione Lavori, ed il riporto di terreno di coltivo fertile, compreso eventuali oneri di discarica, e/o la scarifica e dissodamento delle aree compattate. Le operazioni suddette sono a carico dell'Appaltatore e potranno essere richieste ogniqualvolta la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità.

1.14. Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità sarà redatta come se i materiali avessero le caratteristiche contrattuali.

1.15. Impiego di materiali o componenti di minor pregio

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

1.16. Campionature

Fermo restante che tutte le forniture di progetto andranno sottoposte a preventiva campionatura si elencano di seguito le forniture di particolare importanza, la cui campionatura richiede scelte coordinate

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales,
45D rue de Tournai, F59000 Lille,
France

www.uia-initiative.eu

e che dovrà pertanto essere sottoposta alla Direzione lavori con largo anticipo al fine di ottenerne approvazione da parte anche della Stazione Appaltante:

- a) Materiale vegetale;
- b) Suolo di coltivo e substrati di coltivazione;
- c) Materiali ausiliari alla piantagione (pacciamature, ancoraggi)
- d) Materiali di drenaggio e filtrazione

Senza l'approvazione formale della campionatura, da parte della Direzione Lavori, i lavori non potranno avere inizio.

Tutti i materiali già presenti sul mercato, in possesso di schede materiali, verranno formalmente approvati dietro presentazione delle schede medesime.

1.17. Difetti di costruzione

L'Appaltatore, o i suoi aventi causa, dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Committenza riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute. Qualora l'Appaltatore, o i suoi aventi causa, non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Committenza, all'ordine ricevuto, la Committenza avrà la facoltà di procedere, direttamente o a mezzo di terzi, alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisoriale, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose

nell'esecuzione dell'appalto e comunque secondo le indicazioni contenute nel Capitolato Speciale D'appalto (CSA) redatto a base del progetto posto in gara d'appalto. L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il direttore dei lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. Dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore dei Lavori, lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo. Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di CSA è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa. Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo e, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori. Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio - fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte - per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

1.18. Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla

quota finale e agli ingombri delle pavimentazioni/arredi di nuova posa.

1.19. Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto contrattualmente e nell'elenco dei prezzi allegato. Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo. Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara. Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

1.19.1. Misurazione degli scavi

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

1.20. Noleggi

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere date a noleggio dall'Appaltatore, debbono essere conformi alle normative vigenti, in perfetto stato e completi degli accessori per i loro impiego. E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione di detti mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza.

I noleggi, salvo diverse precisazioni, verranno retribuiti per le giornate e/o le ore di effettivo lavoro, in base ai prezzi dell'EP., rimanendo escluso ogni altro compenso per qualsiasi causa, e verranno riconosciuti solo quando non risulti già l'obbligo di tale prestazione da parte dell'Appaltatore in forza del contratto o perché incorporata in prezzi appositi.

Tutti i noleggi, trasporti e movimentazioni, si intendono compresi nei prezzi indicati, nessun onere può quindi essere aggiunto ai prezzi delle opere compiute, pertanto i prezzi di noleggio, trasporti e movimentazioni, sono espressi al solo fine della formulazione di Prezzi Aggiunti o Nuovi prezzi e nella cui formulazione si dovrà tener conto del disposto dell'art. 32, comma 4 del D.lgs. 50/2016.

I prezzi di noleggio per tutti i mezzi e le attrezzature indicati nel listino, comprendono sempre gli oneri del trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, dei consumi energetico, carburanti, e lubrificanti necessari, degli attrezzi d'uso e della loro sostituzione, di ogni equipaggiamento di corredo e/o di ricambio, nonché della remunerazione del personale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza continua o discontinua (ove opportuno in relazione al tipo di mezzo o attrezzatura) necessari per garantire continua piena efficienza e funzionalità.

1.21. Piccole attrezzature

Ai sensi dell'ex art.32 comma 4 - punto g del D.P.R. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lsg. 12 Aprile 2006 n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, tuttora vigenti, le spese per attrezzi e opere provvisoriale e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

1.22. Smaltimento rifiuti

Non vengono rimborsati oneri di smaltimento per i rottami di materiali che vengono normalmente commercializzati, quali ad esempio il ferro e tutti i metalli, vetri e cristalli, ecc.

Il conferimento a discarica autorizzata si riferisce allo smaltimento di rifiuti quali:

- Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi;
- Legna di scarto;

- Lastre e manufatti di amianto cemento su pallet e/o big-bag confezionati a norma di legge;
- Rifiuti organici derivati dalle deiezioni animali;
- Rifiuti assimilabili agli urbani;
- Lampade al neon, a vapori di mercurio e similari;
- Rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc. per rifiuti solidi o liquidi;
- Residui risultanti dallo smantellamento di campi mortuari.

O per rifiuti speciali PERICOLOSI quali:

- Lastre e manufatti di amianto cemento, su pallet e/o big-bag confezionati a norma di legge. Codice CER 17 06 05;
- Traversine tranviarie in legno. Codice CER 17 02 04;
- Rifiuti costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) terre e rocca, contenenti sostanze pericolose. Codice CER 17 05 03;
- Rifiuti della pulizia di serbatoi e di fusti per trasporto e stoccaggio, rifiuti contenenti oli. Codice CER 16 07 08.

L'onere dello smaltimento verrà riconosciuto a presentazione di idonea documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento in discarica autorizzata

2. Parte seconda - Qualità e provenienza dei materiali

2.1. Generalità

Le approvazioni dei materiali o della tecnica alternativa devono essere sottoposte alla Direzione Lavori per l'approvazione non meno di 15 (quindici) giorni prima dall'inizio della lavorazione o della procedura interessata.

S'intende che la provenienza dei materiali stessi sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purché a giudizio insindacabile della Direzione Lavori i materiali siano riconosciuti accettabili.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei campioni.

L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori. Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli

analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti.

L'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta in ogni caso totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

2.2. Alternative ai materiali in progetto

Il progetto delle opere a verde si fonda su scelte specifiche per quanto riguarda materiali, tecniche e impianti. Non è consentita la sostituzione di piante che l'Appaltatore non riuscisse a reperire; se tuttavia venisse dimostrato che una o più specie non siano reperibili sul mercato, l'Appaltatore potrà proporre la sostituzione con piante simili. I materiali possono provenire da produttori diversi ma devono rispondere agli standard identificati in questo documento.

I materiali devono essere sottoposti ad uno specifico protocollo di approvazione per poter essere sostituiti:

- Rispondenza varietale - L'eventuale irreperibilità di alcune specie sul mercato vivaistico continentale dovrà essere dichiarata dall'Appaltatore entro 15 giorni dalla consegna dei lavori. L'Appaltatore dovrà proporre eventuali alternative che verranno sottoposte all'approvazione della D.L. Non verranno riconosciuti maggiori oneri rispetto alle piante presenti nell'elenco originario per effetto di variazioni di specie o in aumento di misura. Nel caso in cui le specie fossero disponibili nella medesima varietà ma in dimensioni inferiori a quanto indicato nell'elenco delle piantagioni, sarà cura della D.LL. valutare, di volta in volta, l'idoneità delle specie proposte

per la specifica area di impianto e la soluzione conseguente; l'affollamento di piante di piccole dimensioni per compensare l'irreperibilità sul mercato vivaistico di piante di maggiori dimensioni non verrà, in linea di principio, consentita.

- Substrato - Lo strato colturale superficiale dovrà rispondere a specifiche caratteristiche riportate al punto 2.5.
- Materiali di complemento - Non è ammessa la sostituzione dei materiali di complemento (tessuti, drenaggi, ancoraggi, materiali costituenti gli impianti) se non per motivazioni tecniche legate alla evoluzione delle soluzioni tecnologiche nel frattempo intercorse.

Ogni materiale di complemento dovrà essere formalmente approvato dalla D.LL. attraverso la sottoscrizione di una scheda di accettazione materiali.

Ogni contravvenzione alla predetta sopradisposizione sarà a completo rischio e pericolo dell'Appaltatore che sarà tenuto a rimuovere, variare o sostituire le opere eseguite, anche già poste in opera, qualora la Direzione Lavori delle opere a verde, o la Committenza, o il Collaudatore in corso d'opera, a loro giudizio insindacabile, non ritenessero opportuno di accettarle.

2.3. Materiale agrario

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura ed alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

2.4. Strato colturale superficiale - requisiti generali

I substrati da impiegare dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Purezza: esenti da parassiti, malattie e funghi patogeni;
- Materiali estranei: non visibili ad occhio nudo;
- Liberi da materiale non classificabile come terreno, ad esempio mattoni e altri materiali da costruzione e rifiuti, scaglie, idrocarburi, residui vegetali, radici di piante infestanti, stoloni, rizomi e qualsiasi altro materiale estraneo o materiale, sostanza che renderebbe il terreno, o ammendante del suolo, inadatto per uso orticolo;
- Esenti da contaminanti quali corrosivi, infiammabili o esplosivi;
- Esenti da contaminanti pericolosi per la vita umana o animale, dannosi per la crescita sana delle piante.

Avvisare in caso di evidente o sospetta contaminazione del suolo presente nel sito, nel terreno superficiale o di base, sabbia, compost o altri terreni di crescita.

Una volta posizionati e assestati, tutti i terreni devono avere sufficiente struttura per consentire la crescita sana delle radici e la funzionalità adeguata del terreno stesso (capacità di drenaggio e percentuale di aerazione).

2.5. Terreno superficiale standard - requisiti

Quantità: fornire quanto necessario per completare il lavoro. Ripristinare i livelli assestati con colmature se necessario dopo la prima distribuzione.

Il terreno superficiale dovrà rispettare i seguenti limiti inferiori e superiori:

Parametri	Unità	Limite inferiore	Limite superiore
Argilla	%	5	18
Limo	%	10	25
Sabbia di cui almeno il 45% risulta di granulometria fine (0.15-0.25mm) o media (0.25mm-0.50mm)	%	55	75
Ghiaia (2-20mm)	%DW	--	5
Ghiaia (20-50mm)	%DW	--	0
Ghiaia (>50mm)	%DW	--	0
pH	Unit	6	8.0
Conduttività elettrica (1:2.5 suolo/acqua)	µS/cm	--	1500
Conduttività elettrica (suolo/CaSO ₄)	µS/cm	--	2800
Percentuale di sodio scambiabile	%	--	15
Materia organica	%	3.0	10.0
Azoto totale	%	0.20	--
Rapporto Carbonio:Azoto (calcolato)	--	3	15

Fosforo estraibile	mg/l	26	100
Potassio estraibile	mg/l	240	1200
Magnesio estraibile	mg/l	50	600
Carbonato di calcio	%	--	5

L'Appaltatore prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi chimico - fisiche di laboratorio, per ogni tipo di suolo e sottoporle al successivo esame della Direzione Lavori.

I certificati di analisi dovranno in ogni caso essere messi a disposizione della D.LL. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S. e secondo quanto prescritto dalle recenti disposizioni legislative emanate dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, con proprio Decreto 11.5.1992, n. 79, recante "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo". La terra di coltivo dovrà risultare priva di pietre, rami, radici, rizomi e loro parti, di agenti patogeni e di sostanze ritenute tossiche per le piante. La quantità di scheletro con diametro maggiore di cm. 2 non dovrà eccedere il 5% del volume totale.

L'eventuale aggiusta di sostanza organica sarà da effettuarsi con Ammendante compostato Verde.

2.6. Strato pacciamante

Nelle aiuole a terra, il substrato colturale verrà protetto, dall'erosione fino alla completa copertura da parte della vegetazione di impianto, con uno strato di pacciamatura biodegradabile.

Le pacciamatura è un feltro non-tessuto realizzato con fibre biodegradabili vegetali compattate meccanicamente mediante agugliatura su strato in PLA, senza impiego di collanti, appretti, cuciture o filamenti in materia plastica.

Di elevato peso e spessore, va posato su terreno ottimamente livellato, dopo la posa delle alberature e prima della posa degli arbusti. Il taglio del biotessuto viene normalmente fatto con un cutter. Durante la messa a dimora degli arbusti si deve prestare massima attenzione a non spargere la terra risultante dallo scavo sopra il geotessuto, evitando in questo modo la formazione di condizioni favorevoli alla germinazione del seme infestante. Evitare la sovrapposizione sul telo di altro materiale organico o altro materiale pacciamante di tipo organico al fine di non creare un substrato di germinazione per eventuali semi. Al termine di ciascun turno di irrigazione la superficie esterna del telo (quella a contatto con l'aria) deve risultare asciutta.

2.7. Concimi

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 (con l'esclusione dei letami).

La Direzione Lavori si riserva il diritto di indicare con maggiore precisione, scegliendolo di volta in volta sulla base delle condizioni di partenza, quale tipo di concime dovrà essere usato.

2.8. Ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni l'Impresa dovrà fornire pali di sostegno adeguati in diametro ed altezza alle dimensioni delle piante che devono essere trattate. I tutori dovranno essere preferibilmente di legno di pino, robinia, o altre specie a legno forte, diritti, interamente scortecciati e, se destinati ad essere infissi nel terreno, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore spessore. L'intero palo dovrà essere reso imputrescibile mediante impregnamento in autoclave. Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere i picchetti e le smezzoie per il fissaggio ed il collegamento dei pali. Le smezzoie dovranno essere collegate con soluzioni che non consentano la sfilatura dei punti di fissaggio per effetto di atti vandalici o urti accidentali: pertanto con viti, bulloni e dadi e non con chiodi lisci.

Le legature per rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica ecc.) oppure con fibra o fettuccia di canapa. I materiali usati per la legatura delle piante agli ancoraggi dovranno durare almeno due periodi vegetativi e mantenere la propria elasticità. Il legaccio va controllato periodicamente e rimosso almeno una volta all'anno rifacendo la legatura in posizione diversa dal precedente punto di contatto con la pianta.

2.9. Ammendante organico a base di torba

In caso di scarsa dotazione organica del terreno potrà essere richiesta l'aggiunta di uno specifico quantitativo di ammendante organico durante la fase di piantagione di alberi (50 lt/pta) nonché arbusti, perenni e tappezzanti (30 lt/m²).

I componenti organici hanno la funzione di fornire elementi nutritivi alla pianta, di dare struttura al substrato, di assicurare una buona porosità senza appesantire eccessivamente il mezzo. Potranno essere impiegate esclusivamente torbe brune a media decomposizione, non fibrose, provenienti da siti di estrazione ambientalmente certificati (cfr. *Responsible Peatland Management Strategy*), confezionate negli imballi originari e provvisti di certificato di origine.

2.10. Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro. Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 214/2005 e da decisioni della Commissione Europea adottate ai sensi della Direttiva CEE 2000/29/CE (aggiornata con la Direttiva CEE 2010/1/UE) e iscritte al Registro Ufficiale dei Produttori ai sensi dell'art. 20 del citato D.Lgs. 214/2005.

Le caratteristiche richieste per il materiale vegetale tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia e dall'ENA.

Le specie vegetali riportate in Allegato I del D.Lgs. 214/05 pubblicato su G.U. 248/05 dovranno essere munite di passaporto fitosanitario.

L'Appaltatore ha l'obbligo di dichiarare la provenienza degli alberi e arbusti e questa deve essere accettata dalla D.LL. delle opere a verde, la quale ha comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai per scegliere le piante di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare. La D.LL. si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato e nell'Elenco Prezzi in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare (in particolare perché provenienti da zone fitoclimatiche e/o pedologicamente sostanzialmente diverse da quelle locali).

In ogni caso l'Appaltatore deve fornire le piante corrispondenti, per specie, cultivar, caratteristiche dimensionali (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche richieste, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

Le piante devono essere sane, esenti da infestanti e da parassiti e malattie, mature e lignificate. Il fogliame non deve presentare difetti significativi né macchie sulle lamine.

Il sistema radicale deve essere ben sviluppato e non deve presentare alcuna spiralizzazione della radice vicino al colletto, né alcun danno fisiologico. Le piante coltivate in contenitore e in vaso devono essere state allevate nel contenitore o nel vaso per un tempo sufficiente perché lo sviluppo delle radici possa penetrare in maniera sostanziale il substrato senza tuttavia formare la spiralizzazione sul fondo.

Le zolle radicate devono essere compatte e consistenti. Devono essere ben permeate di radici, protette con tela di sacco e con filo metallico non zincato. La tela e il materiale di avvolgimento delle zolle dev'essere tale da decomporsi prima di un anno dalla messa a dimora

della pianta e non deve impedire l'accrescimento della pianta. All'atto della messa a dimora andrà comunque rimosso o, laddove la rimozione non fosse possibile, aperto e adagiato sul fondo della buca.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente (alberature e arbusti in contenitore capacità superiore ai 5 litri) o per gruppi omogenei (arbusti in vaso di capacità inferiore ai 5 litri, perenni) per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali siano riportati, in modo leggibile e indelebile:

- nome scientifico completo;
- numero di piante in fornitura;
- numero del lotto di spedizione se frazionata in parti separate nel tempo;
- nome del vivaio di provenienza;
- data dell'ultimo rinvaso/zollatura/trapianto;
- metodo di propagazione (innesto, talea, seme, micropropagazione);
- per le piante innestate, tipologia e metodologia di innesto.

2.11. Materiale vegetale - alberi

2.11.1. Criteri di selezione in vivaio

Le alberature di alto fusto dovranno essere selezionate sulla base di requisiti di qualità fitosanitaria e strutturale. Tutte le piante di alto fusto dovranno presentarsi come alberi di "pronto effetto", aventi, cioè, le caratteristiche estetiche e funzionali delle piante mature; dovranno avere, inoltre, aspetto uniforme ed equilibrato,

secondo il modello di crescita (habitus vegetativo) della specie e della cultivar.

Secondo quanto riferibile alla singola specie in considerazione, gli alberi selezionati devono essere sani e vigorosi.

La forma della chioma deve essere quella tipica della specie e della cultivar. L'apparato fogliare non deve apparire avvizzito, ridotto, chiazzato, discolorato od oltremodo atipico. I germogli devono risultare della lunghezza corrispondente alla specie ed all'età. Gli alberi non devono avere branche morte, ammalate, rotte, storte.

Il tronco deve essere dritto, verticale, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni o ferite (ad eccezione dei tagli di potatura correttamente effettuati), aree di riscaldamento, carpofori, cancri, lesioni.

L'apparato radicale non deve essere stato danneggiato da agenti biotici od abiotici.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto secondo quanto segue:

- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto;
- rispondenza varietale.

Le piante 'vestite dalla base' ('feathered') sono piante a fusto singolo e leader centrale le cui branche basali, lungo il fusto, non sono state rimosse durante la coltivazione in vivaio.

Per "altezza di impalcatura" si intende la distanza intercorrente fra il colletto e il punto di emergenza del ramo principale più basso; il diametro del fusto richiesto (o indicato in progetto) deve essere misurato ad un metro dal colletto; il diametro della chioma deve essere rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per tutti gli altri alberi.

Gli alberi devono essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche o virus. Le partite omogenee potranno essere sottoposte ad analisi fitopatologiche preliminari. I campioni saranno prelevati dalla D.LL. delle opere a verde. Gli oneri per le analisi di laboratorio, effettuate presso strutture approvate dalla Committenza, saranno a carico dell'Appaltatore.

A meno che non sia diversamente indicato (es. piante a cespuglio), gli alberi devono possedere un fusto singolo, senza branche codominanti, leader centrale relativamente vigoroso rispetto alle branche laterali, che non devono con esso competere. Il leader centrale deve essere diritto nell'allungamento della chioma ad eccezione delle chiome sferiche e di quelle a forma ricadente che di norma vengono coltivate senza il getto principale. Se la cima è stata rimossa, quella di sostituzione deve essere almeno la metà del leader originario rimosso.

Le branche devono essere distribuite radialmente intorno al tronco e verticalmente lungo il tronco, a formare una chioma simmetrica. Le branche primarie devono essere ben spaziate.

Il diametro delle branche laterali (misurato oltre il collare) non deve superare i 2/3 del diametro del tronco.

Gli apparati radicali devono essere distribuiti regolarmente nella zolla; in essi non si devono osservare radici spiralate. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di

piccole ramificazioni, di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di due centimetri. Per meglio ispezionare le radici potrà essere necessario rimuovere parte del terreno nella porzione sommitale della zolla. Il terreno della zolla deve essere adeguatamente compenetrato dalle radici sottili; non si deve osservare nessun cedimento della zolla quando l'albero viene sollevato.

Le zolle devono essere ben imballate con un apposito involucro (juta, paglia, teli di plastica ecc.) rinforzato con rete metallica non zincata, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altro metodo equivalente. Il diametro della zolla deve essere almeno 2,5-3 volte la circonferenza del tronco, misurata a livello del colletto. Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare pienamente compenstrate in questo, senza fuoriuscirne.

Gli alberi forniti con zolla dovranno essere stati sottoposti in vivaio a un numero di trapianti come di seguito riportato:

Latifoglie:

- circonferenza da cm. 20-25 a 30-35 n.4 trapianti
altezza fusto 200-220 cm

L'ultimo trapianto o rinzollatura delle piante dovrà risalire a non più di tre anni.

2.11.2. Materiale vegetale - arbusti e cespugli

I piccoli alberi, gli arbusti ed i cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi, da fiore e non) non dovranno avere portamento filato: dovranno possedere chioma densa, essere ramificati fin dalla base, con un minimo di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionata al diametro della chioma.

Le parti interne della chioma devono essere ben lignificate, non eziolate.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni ed alterazioni di qualsiasi natura che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie.

Si possono definire "in contenitore" solo quelle piante che abbiano passato in vaso almeno una stagione di crescita. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore.

Le piante con zolla devono avere una zolla grande, ben radicata e compatta conformemente alla specie ed alla grandezza della pianta. Le piante in contenitore devono avere una zolla pienamente compenetrata dalle radici ma non pienamente occupata dalla massa di radici, ad indicare una eccessiva permanenza nel medesimo contenitore; non devono essere presenti radici spiralate. Le radici principali non devono fuoriuscire dalle pareti o dal fondo del vaso. Il volume del vaso deve essere proporzionale alla grandezza della pianta. Il terreno all'interno del vaso deve attestarsi a poca distanza dal bordo superiore.

2.11.3. Materiale vegetale - erbacee perenni, graminacee

Sono piante erbacee che vegetano più anni con radici o rizomi persistenti. Alla fornitura le piante erbacee perenni non devono presentarsi come piante eccessivamente giovani, devono presentarsi rigogliose e ben accestite dal punto di vista vegetativo. Piante troppo giovani hanno un ridotto numero di punti di crescita e meno riserve immagazzinate negli organi ad esse destinate: risultano quindi più

vulnerabili. Le piante erbacee perenni devono essere esenti da parassiti fungini o animali. La loro zolla non deve contenere specie infestanti.

Le perenni fornite in contenitore devono possedere pane di terra integro e compenetrato dalle radici. Sia le piante singole che quelle unite solidamente in unità di imballaggio devono essere etichettate; va riportato il nome completo. L'imballaggio deve assicurare che le piante arrivino al luogo di utilizzazione esenti da danni.

2.11.4. Materiale vegetale - rampicanti

I rampicanti, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi, da fiore e non), dovranno essere ramificati fin dalla base, con un minimo di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionata al diametro del contenitore. Sempre a proposito di quest'ultimo, le piante dovranno avere un apparato radicale reattivo, coerente, ossia il pane di terra deve essere ben conformato; le piante dovranno essere quindi ben radicate senza tuttavia aver trascorso troppe stagioni nel medesimo contenitore. Le piante dovranno apparire di un buon vigore, ossia presentare una crescita in linea con il tasso di crescita tipico di ciascuna specie nel periodo in cui questa viene osservata. La vegetazione o la struttura della pianta stessa non dovrà presentare inoltre danni arrecati da agenti patogeni (né in corso né pregressi) e *idem* sintomi evidenti di carenze nutrizionali. Per le specie da fiore, glicini in particolare, dovrà essere assicurata la loro qualità, ossia che si tratti di piante in grado di fiorire fin dalla primavera successiva alla piantagione.

2.11.5. Materiale vegetale - sementi per tappeti erbosi e prati fioriti

Le sementi fornite dovranno essere di ottima qualità, in confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità, con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, all'atto della semina, campioni di semente ed eseguire le opportune verifiche.

La Direzione Lavori e/o il Collaudatore in corso d'opera si riservano il diritto di effettuare analisi sulle sementi per testarne purezza e terminabilità presso un laboratorio specializzato. I costi di tale analisi saranno sostenuti dall'Appaltatore. Ogni eventuale costo o ritardo dovuto alla mancanza di rispondenza alle specifiche di progetto sarà attribuito alla sola responsabilità dell'appaltatore, anche se si trattasse di diserbi totali, ripetizione delle lavorazioni e risemina.

Per evitare l'alterazione e il deterioramento, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

3. Parte terza - Realizzazione

3.1. Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavoro

Si premette che, per norma generale ed invariabile, resta convenuto e stabilito contrattualmente che nel prezzo unitario dei lavori si intende compresa e compensata ogni opera principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni lavorazione per dare tutti i lavori completamente in opera nel modo prescritto e ciò anche quando questo non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli.

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavoro. Per tutte le categorie di lavori per le quali nel presente Capitolato non si trovino prescritte speciali norme, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme vigenti in materia e agli ordini che impartirà la Direzione Lavori.

3.2. Macchinari ed attrezzature

Tutti gli attrezzi, utensili, macchinari o strumenti necessari per l'esecuzione delle forniture e dei lavori previsti nel presente appalto devono essere messi a disposizione dall'Appaltatore.

Attrezzi, utensili, macchinari o strumenti utilizzati dall'Appaltatore per l'esecuzione delle forniture e dei lavori, devono essere preventivamente accettati dalla D.LL. che si riserva la facoltà di chiederne la sostituzione per quelli non ritenuti adeguati. Resta

inoltre facoltà della D.LL. pretendere l'incremento di attrezzi, utensili, macchinari o strumenti, qualora giudicasse quelli proposti dall'Appaltatore insufficienti o non adeguatamente dimensionati per il conseguimento degli obiettivi contrattuali pattuiti.

L'accettazione da parte della D.LL. delle macchine, degli attrezzi, degli strumenti e degli utensili necessari all'esecuzione del presente appalto, non solleva l'Appaltatore dalla diretta responsabilità per il corretto funzionamento e la regolarità degli stessi, nonché per la corretta realizzazione delle opere, forniture e prestazioni.

3.3. Tutela della vegetazione esistente in ambito di cantiere

Tutta la vegetazione arborea preesistente in area di cantiere dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento. Pertanto l'Appaltatore dovrà usare la massima cautela ogni volta che si troverà ad operare nei pressi delle aree di confine. Eventuali danneggiamenti di qualsiasi tipo verranno addebitati all'Appaltatore. Si rimanda al Regolamento del Verde del Comune di Prato - art. 7.2 - Norme per la difesa delle piante in aree di cantiere, per tutto ciò che riguarda le pratiche minima di difesa delle alberature in area di cantiere.

3.3.1. Altre disposizioni per la gestione della vegetazione in area di cantiere

L'Appaltatore, durante le fasi di cantiere, dovrà provvedere alla manutenzione delle aree incluse all'interno della recinzione di cantiere, anche se queste non fossero interessate dai lavori; dovrà pertanto provvedere allo sfalcio dei tappeti erbosi con regolarità e provvedere alle irrigazioni di soccorso in caso l'andamento stagionale siccitoso metta a rischio la sopravvivenza della vegetazione; nelle aree incluse nella recinzione di cantiere, e per una fascia di un

metro all'esterno della stessa, dovrà operare in modo da controllare lo sviluppo di specie invasive erbacee (es. Ambrosia), arbustive (es. Phytolacca) o arboree (es. Ailanto, Robinia).

3.4. Tracciamenti e cordoli di contenimento delle aiuole verdi

Prima della realizzazione delle aiuole a terra, l'Impresa è tenuta alla predisposizione della picchettazione dei contenimenti.

I cordoli di contenimento delle aiuole verdi devono essere realizzati in lamiera di acciaio Cor-ten S35JOW senza ossidazione forzata di spessore pari a 2 mm, ottenuti mediante taglio al laser, e saldati in opera a partire da una lamina di 10 cm di altezza. Le saldature saranno realizzate al 1% di nichel.

Le lame verranno poste in opera stabilizzate con picchetti ogni metro sfalsati sui lati interno ed esterno. Le barre saranno posate in opera dopo la preparazione del piano di posa ed il tracciamento dei livelli da ragguardare. I singoli elementi in acciaio saranno opportunamente distanziati tra loro per consentire il naturale allungamento del materiale. Per tale ragione, ad una testata di ogni elemento in acciaio andranno saldati due spezzoni di ferro per impedire spostamenti laterali all'elemento successivo.

3.5. Fase di piantagione

3.5.1. Fase di piantagione - ricognizioni preliminari

Prima dell'inizio delle operazioni di realizzazione del verde, la Direzione Lavori e l'appaltatore delle opere devono ispezionare le condizioni delle opere realizzate fra cui la pavimentazione, i cordoli, gli scarichi, gli impianti fuori terra e la presenza di materiali estranei non rimossi. Nel caso in cui l'Appaltatore rilevi

problematiche relative alle componenti sopra descritte, dovrà fornire segnalazione per iscritto alla Committenza e alla Direzione Lavori. L'avvio dei lavori implica la tacita approvazione di tutte le condizioni operative e la conseguente responsabilità in merito a vizi o difetti delle opere concluse, fino al collaudo finale.

L'area interessata dal cantiere che dovesse presentare segni di costipamento, prima della stesura dello strato superficiale di terreno, dovrà essere lavorata in superficie. A seconda delle condizioni del suolo (più o meno compatto; più o meno sassoso) dovrà essere scelta, con l'approvazione della D.LL., la attrezzatura più indicata, fra erpici rotanti, interra-sassi o l'impiego da parte di personale adeguatamente accorto dei denti di una benna.

Prima della messa a dimora di alberi e arbusti, l'Impresa è tenuta alla predisposizione delle seguenti operazioni, secondo la tempistica prevista dal progetto:

- picchettazione della posizione di messa a dimora di alberi e arbusti, con associazione degli esemplari ai picchetti;
- picchettazione delle aree per la messa a dimora di gruppi di alberi, gruppi di arbusti, fasce arbustive, aree ad erbacee, con la precisione richiesta dalla D.LL., nonché predisporre la picchettatura di un'area di saggio con il sesto di impianto previsto.

3.5.2. Trasporto, stoccaggio e movimentazione

I materiali agrari (terricci specifici, concimi, ammendanti, correttivi, preparati antiparassitari) devono pervenire in cantiere negli imballi originali, non aperti, e l'etichetta del produttore deve essere chiaramente leggibile, così come la marca, le istruzioni del produttore, la data di scadenza di eventuali prodotti a base biologica

(es. micorrize); i preparati antiparassitari devono pervenire completi di scheda di sicurezza del fitofarmaco.

Prima dell'utilizzo i materiali agrari devono essere stoccati in locali o aree coperte asciutte e ventilate, protetti contro i danni da gelo e dalla contaminazione con altre sostanze o materie presenti in cantiere. Il terreno che andrà a costituire il substrato non dovrà essere impiegato per la stesura se bagnato per evitare impaccamenti.

Materiale vegetale - L'Appaltatore è tenuto a verificare che durante la fase di piantagione e nelle prime fasi dall'impianto non si verificano condizioni ambientali e/o operative tali da mettere a rischio la vegetazione. In caso contrario egli dovrà produrre una dichiarazione nella quale segnalerà quali siano le pratiche scorrette o le condizioni inadeguate per le quali egli non ritiene che le conseguenze siano coperte dalla sua garanzia, e proporrà le eventuali alternative.

Il materiale vegetale che deve essere stoccato provvisoriamente in cantiere prima dell'installazione dovrà essere collocato in una zona che consenta la sua conservazione in condizioni ottimali. A seconda delle condizioni del tempo potrà trattarsi di una area coperta che protegga le piante dal gelo, dalla disidratazione o dalla eccessiva insolazione per il tempo necessario alla loro piantagione. In ogni caso il periodo di stoccaggio provvisorio in cantiere non dovrà superare le 24 ore (48 ore per gli arbusti in contenitore di diametro superiore ai 40 cm e gli alberi) nelle stagioni primaverili ed autunnali e le 18 ore (36 per gli arbusti in contenitore di diametro superiore ai 40 cm e gli alberi) durante l'inverno e l'estate a meno che non vengano identificate delle aree coperte in cui ricoverare le piante; durante la stagione fredda le piante dovranno essere protette dai geli evitando di rimuovere il contenitore, accostando le piante

in aree riparate e coprendole con sacchi di iuta. La direzione lavori effettuerà visite ai vivai d'origine durante le operazioni di carico per verificare le condizioni di conservazione in vivaio e le precauzioni adottate in fase di movimentazione. Durante l'estate le piante dovranno essere protette dalla disidratazione con bagnature frequenti e ripetute: dovranno essere effettuate almeno tre annaffiature per aspersione alla chioma al giorno e una annaffiatura del pane radicale giornaliera, da ripetersi anche più volte al giorno se le piante sono in contenitori di ridotta dimensione rispetto allo sviluppo della chioma.

L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla definizione delle aree via via coinvolte: tale programmazione dovrà essere condivisa con le operazioni condotte dalle altre maestranze presenti in cantiere. I materiali e le attrezzature non dovranno costituire ostacolo alla regolare esecuzione delle altre lavorazioni che si svolgeranno in contemporanea al di fuori delle aree dedicate ai lavori di giardinaggio. L'Appaltatore dovrà assicurarsi in via preventiva che i carichi siano regolarmente distribuiti, e che non vi siano rischi di sovraccarico in corrispondenza di strutture, aree pavimentate o impianti. I metodi di trasporto e sollevamento non dovranno causare danni al tronco ed ai rami: i carichi andranno efficacemente distribuiti. Le porzioni di tronco intorno a cui verranno assicurate le fasce per il sollevamento andranno protette per mezzo di una fasciatura di iuta realizzata avvolgendo la fascia non meno di 6-7 volte intorno al tronco, o per mezzo di altre protezioni.

Se la messa a dimora non è eseguibile entro 2 (due) giorni dall'arrivo delle piante in cantiere per cause indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore (condizioni climatiche avverse, problematiche operative inaspettate), le piante devono essere stoccate nei loro

contenitori originali in aree protette dall'eccessiva insolazione, dal gelo e dal contatto con polveri o altri materiali estranei. Alla ripresa dei lavori, la Direzione Lavori delle opere a verde verificherà le condizioni dei materiali vegetali e dei substrati e redigerà apposito verbale attestando o meno la sussistenza delle condizioni operative ottimali. In caso di danneggiamento dei materiali e delle forniture vegetali legate alle cattive condizioni atmosferiche, il costo per la loro sostituzione sarà a carico dell'Appaltatore del verde che avrà così dimostrato di non aver adeguatamente protetto i materiali; in caso di perdite legate a problematiche operative inaspettate che hanno impedito la messa a dimora le eventuali responsabilità economiche verranno attribuite, ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori generale, all'Appaltatore eventualmente responsabile di tale disfunzione.

3.5.3. Area di stoccaggio temporaneo

Una volta giunte in cantiere, le piante dovranno essere messe a dimora nel più breve tempo possibile. Lo stoccaggio in cantiere non deve superare le 48 ore periodo nel quale le piante dovranno essere protette da eventuali danneggiamenti legati alle avverse condizioni atmosferiche (danni da gelo, essiccazione).

Il luogo in cui le piante possono essere temporaneamente stoccate deve essere sufficientemente distante dalla viabilità principale di cantiere da evitare il deposito di polveri sulla vegetazione; il sito di stoccaggio dovrà essere preventivamente identificato e autorizzato dalla D.LL. e dal Coordinatore per la Sicurezza.

3.5.4. Stagione di intervento

A meno di indicazioni specifiche pervenute dalla Direzione Lavori, le opere di realizzazione del sistema di verde devono essere preferenzialmente realizzate fra i mesi di febbraio e aprile inclusi oppure da settembre a novembre inclusi. Condizioni favorevoli per l'impianto possono verificarsi anche nei periodi esclusi per cui le indicazioni di cui sopra non devono intendersi come periodi di sospensione obbligatoria; in ogni caso, la distribuzione del substrato di coltura non deve avvenire nelle giornate di pioggia e le operazioni di piantagione devono necessariamente arrestarsi quando le temperature esterne scendono al di sotto dei 5 °C o salgono al di sopra dei 32 °C.

Le piante allevate in contenitore possono, in linea generale, essere messe a dimora tutto l'anno con l'eccezione dei periodi di gelo e caldo eccessivo e qualora le condizioni climatiche e del suolo non siano ottimali.

Nonostante ciò, esistono comunque delle epoche ottimali di messa a dimora alle quali è opportuno attenersi:

- alberi e arbusti decidui: da fine ottobre a fine marzo
- conifere e latifoglie sempreverdi in zolla: settembre/ottobre oppure aprile/maggio
- piante erbacee: settembre/ottobre oppure marzo/aprile
- bulbose autunnali: settembre/ novembre
- tappeti erbosi e praterie fiorite: settembre / metà novembre oppure marzo/ prima metà di aprile

3.5.5. Sterri e riporti

Nell'esecuzione degli sterri e riporti di terreno per il raggiungimento delle quote di progetto, l'Appaltatore dovrà tener conto dei cali dovuti all'assestamento del terreno. Restano a carico dell'Appaltatore tutti gli ulteriori riporti che si rendessero necessari per compensare assestamenti e/o rettificare le quote fino al raggiungimento delle quote di progetto anche con interventi ripetuti e successivi. Saranno tollerate differenze di +/- 3 cm rispetto alle quote di progetto ove si preveda siano facilmente compensate e rettificare con le operazioni di formazione dei livelli finali e le lavorazioni superficiali.

3.5.6. Fase di piantagione - successione delle lavorazioni

La fase di piantagione nelle aree interessate si suddivide nelle seguenti sottofasi:

- Eliminazione della vegetazione esistente;
- Eventuale diserbo;
- Installazione sistemi di aggrappo a parete, collocazione vasche per rampicanti, formazione drenaggi sul fondo delle vasche e delle fioriere;
- Distribuzione terreno di coltivo (topsoil) e riempimento vasche per rampicanti, riempimento vasche fuori terra;
- Posa tubazioni principali e secondarie impianti (confrontare prescrizioni specifiche);
- Tracciamento aree e posti albero;
- Scavo della buca per alberi e rampicanti collocate a terra, realizzazione drenaggio laddove previsto, posa alberi,

riempimento della buca secondo specifiche di progetto e dettagli esecutivi;

- Piantagione rampicanti in vasca e loro legatura ai supporti;
- Installazione del sistema di ancoraggio;
- Posa delle linee di distribuzione dell'impianto irriguo, degli irrigatori e dell'ala gocciolante;
- Stesura telo pacciamante, messa a dimora arbusti e piante da siepe;
- Messa a dimora perenni;
- Semina dei tappeti erbosi.

3.5.7. Diserbo, ammendamenti e concimazioni di fondo

Nel caso in cui sul terreno di base, prima della stesura del topsoil, oppure dalla conclusione dei lavori di distribuzione del topsoil all'inizio delle operazioni di piantagione si sia sviluppata della vegetazione spontanea, questa dovrà essere devitalizzata per mezzo dell'esecuzione di uno o più (secondo necessità) trattamenti diserbanti con metodi meccanici, manuali o alternativi al diserbo chimico.

Dopo aver effettuato la rimozione della vegetazione devitalizzata l'Appaltatore, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà distribuire sul terreno superficiale, per la successiva incorporazione, tutte le sostanze necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo a meno che tale miscelazione non sia avvenuta prima della distribuzione del terreno (topsoil) stesso, in area appositamente predisposta dall'Appaltatore. In tal caso, la D.LL. si riserva di effettuare prelievi a campione per verificare la reale rispondenza del materiale che giunge in cantiere.

L'uso di compost, fertilizzanti o qualsiasi altra tipologia di ammendanti del terreno dovrà essere giustificato dai risultati ottenuti dai test effettuati sul terreno e accompagnata da approvazione scritta del Direttore dei Lavori.

3.5.8. Distribuzione topsoil e lavorazione conclusiva

Il topsoil può trovarsi in condizioni anaerobiche per essere stato troppo a lungo nei cumuli di stoccaggio temporaneo: le operazioni di coltivazione dovranno assicurare che il terriccio sia propriamente aerato. Solo quando il topsoil avrà perso qualsiasi odore acre e colorazione grigia (sintomi di anaerobiosi) potrà essere utilizzato per la piantagione, inerbimento o semina.

Una volta distribuito il topsoil, il profilo del terreno dovrà essere lavorato per una profondità minima di 25 cm, senza ribaltarlo.

Eventuali zolle di terra compattata e sassi venuti alla superficie dovranno essere rimosse in maniera appropriata (es. con interrassassi o rastrello) al fine di creare un terreno di coltura fine adatto per l'impianto (< 30 mm), inerbimento e semina (< 10 mm).

Ogni materiale inappropriato portato alla superficie durante queste fasi di lavoro dovrà essere rimosso. Pietre, materiali di riempimento e residui di vegetazione superiori a 50 mm andranno asportati.

Al termine delle operazioni di stesura del topsoil, e ad assestamento avvenuto, il livello del terreno dovrà trovarsi da 1 a 1,5 cm sotto il piano delle pavimentazioni, da 2 a 3 cm sopra il piano dei pozzetti e degli altri manufatti presenti nell'area verde e da 1 a 1,5 cm sotto il livello nelle aree ad arbusti e perenni per consentire di portarsi a livello con lo strato di pacciamatura.

Controlli sulla qualità del terreno saranno effettuati in modo appropriato e prima di qualsiasi tipo di impianto, inerbimento o semina per garantire che le condizioni, la tipologia e la stratigrafia del terreno siano conformi alle specifiche ed al progetto. Sarà responsabilità dell'Appaltatore informare il D.LL. del completamento di fasi di stesa dei suoli quando queste avranno raggiunto un livello soddisfacente sotto il profilo della qualità richiesta.

Il D.LL. dovrà stabilire quando lo stato dei lavori (qualità/tipologia/profondità del terreno) ha raggiunto un livello soddisfacente tale da poter proseguire con i lavori o un livello insoddisfacente da richiedere ulteriori modifiche/miglioramenti prima di poter proseguire con altre lavorazioni, che potranno proseguire solo dopo approvazione scritta.

La D.LL., oltre a verificare la regolare formazione della stratigrafia di progetto, dovrà accertare, prima di effettuare qualsiasi tipo d'impianto, semina o inerbimento, l'assenza di superfici o strati di terreno di base/topsoil compattati o di altri materiali nel terreno che possano ostacolare il drenaggio o causare effetti negativi alle piante. Laddove venissero identificati strati di terreno compattato o si trovassero materiali estranei, il terreno dovrà essere coltivato ad un'adeguata profondità e in modo appropriato da migliorare le condizioni dello stesso per soddisfare le richieste della D.LL.

Si riconosce all'Appaltatore la possibilità di eseguire, in qualsiasi momento, più fasi di progetto simultaneamente.

3.5.9. Tracciamento aree e posti albero

Prima della messa a dimora di alberi e arbusti, l'Appaltatore è tenuto alla predisposizione delle seguenti operazioni, secondo la tempistica prevista dal progetto:

- picchettazione della posizione di messa a dimora di alberi ed arbusti, con associazione degli esemplari ai picchetti;
- picchettazione delle aree per la messa a dimora di gruppi di alberi, gruppi di arbusti, fasce arbustive, aree ad erbacee, con la precisione richiesta dalla D.LL., nonché picchettatura di un'area di saggio con il sesto di impianto previsto;
- picchettazione delle aree per la formazione di superfici prative e superfici a pacciamatura.

Le piante arbustive ed erbacee vanno disposte sul suolo alla distanza prevista dal progetto e sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori, che si riserva il diritto di adattare la posizione delle piante dopo che queste sono state posizionate in sito.

3.5.10. Scavo della buca per messa a dimora di alberi e rampicanti a dimora al suolo

Per le dimensioni e la stratigrafia delle buche di impianto fare riferimento ai dettagli di progetto (elab. PE_V_860_001_01).

Le buche per alberi aventi circonferenza del tronco inferiore o superiore ai 25 cm di diametro posti a dimora in aree verdi (ad arbusti o praterie) avranno, rispettivamente, le seguenti dimensioni:

- alberi con circ. tronco < 25 cm: cm 80 x 80 x 80 h
- rampicanti: cm 70 x 70 x 70 cm

Il terreno inferiore va smosso con una forca o con i denti dell'escavatore ma non rivoltato. Non mettere compost, concime o terricci organici nella parte inferiore della buca. I lati dovranno essere scarificati per consentire la penetrazione delle radici laterali. La forma della buca non deve mostrare lati regolari.

Dopo aver realizzato lo scavo della buca, gli alberi e i rampicanti saranno collocati a dimora, distanziati fra loro e dagli altri manufatti presenti secondo quanto stabilito dalla documentazione di progetto, avendo cura che il colletto, dopo la sistemazione del terreno, si trovi a fior di terra e le radici non siano soggette a condizioni di ristagno di umidità. Le piante non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. Parimenti, la superficie della zolla deve essere bene incorporata nel terreno circostante. Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione o al rispetto dell'orientamento di sviluppo dell'esemplare nel vivaio di provenienza.

3.5.11. Messa a dimora alberi

L'imballo della zolla, anche se costituito da materiale biodegradabile, dovrà essere per quanto possibile rimosso; il punto di legatura della rete metallica in alcun modo dovrà trovarsi a breve distanza dal tronco; se così fosse, esso dovrà essere in quel punto tagliato, a posa della zolla avvenuta, in modo tale che non possa creare danni al colletto. L'imballo in juta dovrà essere senz'altro distaccato dalla zolla nella parte sommitale e per almeno un terzo dell'altezza della zolla stessa, dopo aver riempito la buca parzialmente. Allora, tutta la tela intorno al colletto ed un terzo

del cesto di rete metallica possono essere rimossi dalla zolla. La tela da imballaggio va tagliata via e non ripiegata dentro la buca di impianto. In funzione delle caratteristiche della zolla gli imballi potranno anche essere rimossi parzialmente per evitare il rischio di perdita dell'integrità della stessa. Se la zolla è eccezionalmente robusta e le radici fini ben compenstrate, tutto l'imballo (anche la rete metallica) potrà essere rimosso prima di effettuare il riempimento della buca.

Piante in contenitore: rimuovere ogni parte del contenitore, anche se definito biodegradabile. Nel piantare un grande albero, o se un albero non è sufficientemente franco di vaso, è preferibile tagliare via la parte inferiore del contenitore ed in seguito posare l'albero nella buca e rimuovere il resto del contenitore. Se la parte esterna della zolla è troppo densa di radici bisogna effettuare diversi tagli verticali per evitare lo sviluppo di radici strozzanti e per consentire all'acqua di penetrare anche all'interno della zolla, dove si trovano le radici principali.

3.5.12. Ancoraggio alberi

Le piante ad alto fusto o vestite dalla base vanno ancorate in modo stabile. L'ancoraggio delle piante avviene mediante pali tutori, strutture di sostegno (incastellature) realizzate con pali di pino nordico Ø 8 cm, composte da 1 palo verticale di altezza 2,50 m.

I tutori dovranno essere di legno duro, dritti, scortecciati, torniti, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro, impregnati in autoclave, della dimensione di cm 8 di diametro e di altezza pari a 250 cm. I pali tutori e gli altri pali in legno devono durare almeno due periodi vegetativi. Devono essere impregnati con sostanze che li preservino dagli attacchi fungini e dagli insetti del

legno. Le sostanze preservanti devono essere ammesse dai competenti organi statali e non devono essere dannose alle piante. Legature, juta in nastri o fasce di almeno 10 cm. di larghezza, corde di paglia devono avere una durata in condizioni di umidità di almeno due periodi vegetativi, mantenere l'elasticità per lungo tempo senza però essere facilmente estensibili ed essere sistemate in modo da non procurare ferite alla corteccia.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di fibra o fettuccia di canapa, mai filo di ferro o altro materiale inestensibile. Il legaccio va controllato periodicamente e rimosso almeno una volta all'anno rifacendo la legatura in posizione diversa dal precedente punto di contatto con la pianta.

Prima del riempimento definitivo delle buche, il palo deve essere infisso sul fondo della buca in terreno non lavorato per una profondità di almeno 80 cm. I pali devono essere infissi nel terreno esternamente alla zolla: in nessun caso la posa del palo tutore deve danneggiare la zolla o l'apparato radicale. Prima di provvedere all'ancoraggio definitivo delle piante sarà necessario accertarsi che il terreno di riempimento delle buche risulti debitamente assestato per evitare che le piante risultino sospese alle armature in legno e si formino cavità al di sotto degli apparati radicali.

La legatura deve mantenere in posto i tutori senza danneggiare la corteccia né ostacolare l'accrescimento diametrico della pianta; i legacci devono permettere alle piante di seguire l'assestamento del terreno pur conservando l'assoluta resistenza alle sollecitazioni.

3.5.13. Riempimento della buca

Il riempimento della buca di impianto dovrà essere effettuato secondo la stratigrafia indicata nei dettagli di progetto (elab. PE_V_860_001_01).

Il substrato dovrà essere distribuito e leggermente compattato (utilizzando il retro di una benna dell'escavatore o attrezzature manuali) in strati successivi di 200 mm, garantendo il contatto con le radici o zolle e l'eliminazione delle sacche d'aria. I terreni non dovranno essere troppo compattati per evitare un impaccamento tra le particelle di terra con conseguenti scarsa aerazione, drenaggio e limitata crescita dell'apparato radicale.

3.5.14. Potatura all'atto del trapianto

Le piante fornite in zolla od in contenitore di regola non si potano. La maggior parte degli alberi sviluppa naturalmente una chioma dalla forma caratteristica e dalle branche ben spaziate perciò la potatura di allevamento si potrebbe ridurre ad una leggera potatura di correzione. Se nella fase di allevamento si è intervenuti con minimi interventi cesori la potatura di formazione può richiedere la sola correzione di evidenti difetti strutturali e la rimozione di branche male inserite, mal disposte o troppo vigorose, oppure danneggiate; spesso, però, è necessario intervenire per rimediare a errate tecniche di allevamento in vivaio per mezzo di interventi più sostanziali che mirano a ricostituire la chioma della giovane pianta secondo il modello di crescita proprio della specie. Le potature di formazione eseguite sui giovani soggetti da mettere a dimora hanno lo scopo di conferire alla pianta la forma voluta, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminare i difetti strutturali che potranno diventare, a maturità, punti di debolezza strutturale. La potatura di

formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale. Le parti danneggiate devono essere eliminate con un taglio netto. Le ferite con sezione superiore ai 2 cm devono essere trattate con sostanze disinfettanti.

3.6. Stesura telo pacciamante nelle aree ad arbusti

L'operazione di pacciamatura consiste nel coprire il terreno con materiali diversi, normalmente in corrispondenza di alberi o arbusti, al fine di impedire o ridurre la crescita di piante spontanee indesiderate. Si prevede di utilizzare dei teli di geotessuto biodegradabile da posare sul terreno, interrando i bordi esterni per una profondità di almeno 10-12 cm, sovrapponendoli nelle giunture per almeno 15-20 cm, e fissandoli con ferri ad U nelle sovrapposizioni a distanza di 50-60 cm. I teli dovranno essere di dimensioni idonea alla superficie da coprire per ridurre al minimo le giunture e dovranno essere ben tesi. La biostuoia va stesa sul terreno preparato e livellato e fissata al suolo con gli appositi picchetti. Il taglio del biotessuto viene normalmente fatto con un cutter.

I geotessuti dovranno essere in stuoie di juta o di cocco, comunque completamente degradabili entro 3 anni dalla posa, con funzione anti erosiva.

Durante la messa a dimora degli arbusti si deve prestare massima attenzione a non spargere la terra risultante dallo scavo sopra il geotessuto, evitando in questo modo la formazione di condizioni favorevoli alla germinazione del seme infestante. Al termine di ciascun turno di irrigazione la superficie esterna del telo (quella a contatto con l'aria) deve risultare asciutta.

3.7. Messa a dimora arbusti e rampicanti

Per la messa a dimora degli arbusti è prevista la formazione di una buca di ampiezza almeno doppia rispetto a quella della zolla. Rimuovere ogni parte del contenitore, anche se definito biodegradabile. Nella messa a dimora di piante con zolla il materiale che avvolge la zolla stessa deve essere completamente rimosso o quantomeno aperto sulla parte superiore. Se la parte esterna della zolla è troppo densa di radici bisogna effettuare diversi tagli verticali per evitare lo sviluppo di radici strozzanti e per consentire all'acqua di penetrare anche all'interno della zolla. Le piante non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto: la sommità del pane di terra non dovrà mai trovarsi al di sotto del livello finale del terreno, pena l'insorgenza di fenomeni di marciume del colletto. La superficie della zolla deve essere bene incorporata nel terreno circostante.

Le piante in contenitore dovranno essere necessariamente innaffiate prima della messa a dimora.

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

Non mettere compost, concime o terricci organici nella parte inferiore della buca.

La potatura delle parti fuori terra è da effettuare conformemente alla specie ed alla dimensione delle piante ed alle condizioni del sito. Le piante con zolla od in contenitore di regola non si potano, eventualmente si effettua un taglio di sfoltimento delle porzioni deboli o danneggiate che vanno eliminate con taglio netto. Le ferite superiori a 3/4 cm negli arbusti legnosi di maggiore sviluppo vanno

trattate con sostanze cicatrizzanti. A impianto ultimato si livella e si provvede alla definitiva sistemazione del terreno. I ciottoli e i rifiuti vari sopra i 5 cm. di diametro, le parti di piante difficilmente degradabili e le infestanti perennanti sono da rimuovere. Dopo l'impianto va effettuata una prima bagnatura con almeno 20 litri per pianta. In seguito si dovrà innaffiare ogni pianta con un quantitativo d'acqua da 1 a 3 litri/giorno per le prime tre/quattro settimane dall'impianto, a meno che l'andamento climatico decorra piovoso; successivamente gli interventi si diradano in funzione dell'andamento atmosferico.

3.8. Ripristino dei tappeti erbosi

3.8.1. Preparazione del terreno

Per la preparazione del letto di semina si procederà, dopo aver eliminato la vegetazione infestante, alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici. Il terreno va adeguatamente preparato con lavorazione superficiale con profondità non superiore a 30 cm. Le lavorazioni vere e proprie possono consistere in fresature incrociate (da non effettuare in corrispondenza delle aree di rispetto degli apparati radicali degli alberi) profonde 20-30 cm, a cui, per le piccole superfici, va fatta seguire una rastrellatura oppure, per le operazioni di affinamento del terreno così lavorato, le attrezzature impiegabili sono l'interrasassi o un piccolo erpice rotante; nel caso in cui il suolo originario sia particolarmente sassoso i sassi di maggiori dimensioni vanno asportati tramite rastrellatura manuale. Prima della semina il suolo dovrà pertanto risultare ripulito da ogni materiale estraneo, ben assestato, livellato e quindi rastrellato per

eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento. Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area di cantiere.

In occasione delle lavorazioni di affinamento si provvederà all'incorporazione dei concimi.

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

Al termine sia delle operazioni che impattano direttamente sui tappeti erbosi (o a loro carico) sia di attività a seguito delle quali potrebbero esserci delle ricadute negative su questi ultimi (transiti, depositi localizzati, soste momentanee...) sarà opportuno rigenerare i tappeti erbosi, la preparazione del terreno è da eseguire mediante un arieggiatore a coltelli (o simile), al fine di smuovere i primi 6-8 cm di terreno eventualmente costipato.

La rigenerazione del tappeto erboso consiste in una serie di interventi agronomici che servono a ripristinare l'integrità del prato che, in seguito a condizioni ambientali avverse (siccità, calpestamento, malattie ecc.), si è diradato.

Gli interventi principali da effettuare per una corretta rigenerazione sono:

arieggiatura, trasemina (overseeding - semina su tappeto erboso già esistente), e concimazione.

I periodi migliori per effettuare questo tipo di interventi sono quelli primaverili (marzo - aprile) e di fine estate (settembre).

La rigenerazione comprende le seguenti lavorazioni:

- rasatura del tappeto erboso con raccolta simultanea

- eliminazione del feltro che verrà pettinato da apposita macchina dopo tagli verticale incrociato a 2-4 cm di profondità, messo in andana, anche manualmente, e raccolto;
- trattamento con macchine carotatrici per una profondità minima di 20 cm. Le carote di terreno estratte verranno disgregate col passaggio di erpici a maglia;
- semina con apposite macchine seminatrici che aprono leggermente il terreno, seminano ed interrano il seme alla giusta profondità; la quantità minima di seme da spargere è di 30 gr/mq;
- concimazione con fertilizzanti a lenta cessione o di tipo "starter";
- leggera rullatura.

I miscugli di loietto (*Lolium perenne*) sono i più indicati per la trasemina perché germinano velocemente senza subire la competizione del tappeto erboso esistente. Il seme deve essere ricoperto da uno strato di terriccio per tappeti erbosi ricco in sabbia, che favorisce la germinazione e consente di livellare la superficie del terreno.

Dopo la distribuzione del terriccio è consigliata una leggera rullatura e una concimazione con concime starter, fertilizzante a cessione controllata a base di fosforo necessario per un più rapido sviluppo delle nuove piantine.

3.8.2. Semina dei tappeti erbosi

La semina di regola dovrà essere intrapresa tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno oppure tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera, comunque con temperature del suolo superiori a 8° C e

sufficiente umidità, scegliendo il periodo più adatto ad assicurare la prescritta composizione floristica.

Le sementi dovranno essere selezionate e rispondenti esattamente al genere, alla specie ed alle varietà concordate; le sementi dovranno essere fornite sempre nelle confezioni originali sigillate, munite di certificato di identità ed autenticità 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 tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste.

Il miscuglio proposto dovrà essere approvato preventivamente dalla D.L. e risultare fornito da ditte primarie produttrici di sementi nonché risultare di specifico impiego per tappeti erbosi ricreazionali con elevata resistenza al calpestio in zone fitoclimatiche e a substrato pedologico analoghe al territorio locale. Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette). Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità. Resta comunque stabilito che le sementi fornite dovranno essere di ottima qualità, in confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità, con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, all'atto della semina, campioni di semente ed eseguire le opportune verifiche.

La semina avverrà a spaglio, a mano o a macchina a seconda della dimensione dell'area ma comunque seguendo il metodo delle semine incrociate per ottenere una distribuzione uniforme del seme. Se si impiega seme minuto, è opportuno miscelarlo con materiale inerte

(sabbia silicea) allo scopo di favorire la omogeneità della distribuzione. Durante la semina, si deve fare attenzione a conservare l'uniformità della miscela, provvedendo eventualmente a rimescolarla.

Le specie che tendono a separarsi a causa delle loro caratteristiche (ad es. peso dei semi) devono essere distribuite separatamente.

La quantità di sementi deve essere determinata, previa considerazione del numero dei semi per grammo delle singole specie. Di regola vengano seminati da 30.000 a 50.000 semi per ogni m² di superficie; nel caso in esame la dose di seme da impiegare è quella massima per compensare le perdite dovute all'attività degli uccelli di città.

Dopo la distribuzione, la semente deve essere introdotta nel suolo uniformemente, tuttavia a profondità non superiore a 0,3-0,5 cm. Per la compressione delle superfici di semina devono essere usati cilindri a graticcio o altri apparecchi adatti. Subito dopo, il terreno deve essere bagnato con acqua finemente suddivisa, per evitare il ruscellamento, la messa allo scoperto dei semi e la formazione di una crosta superficiale, fino a risultare imbevuto d'acqua fino alla profondità di almeno 5 cm.

Tutte le aree a prato dovranno rimanere interamente segregate fino al completo sviluppo della copertura, assestamento del suolo e almeno fino all'esecuzione del secondo taglio. Durante questo periodo occorrerà provvedere alla colmatura di eventuali buche o avallamenti ed alla trasemina di zone a prato non perfettamente ricoperte.

3.9. Garanzia per i tappeti erbosi

L'Appaltatore si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità al momento dell'ultimazione dei lavori.

Il grado di copertura dopo 60 giorni dalla semina non dovrà risultare inferiore al 90%, senza aree di terreno nudo visibili; la presenza di erbe infestanti non dovrà superare il 5% (rilevato a campione). Il colore dovrà risultare uniforme. La presenza in superficie di pietre aventi almeno una dimensione superiore ai 5 centimetri non verrà tollerata; la presenza di pietre di dimensioni comprese fra i 5 ed i 2 centimetri verrà tollerata nella misura in cui essa non ecceda il 5%.

3.10. Ordine da tenersi nella condotta dei lavori

Al termine di ogni giornata lavorativa i percorsi all'interno del cantiere, anche se temporanei, dovranno risultare assolutamente sgombri da materiali di ogni genere e da residui delle operazioni (terra, erba tagliata, contenitori, materiali vari ecc.). I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica o in altre aree autorizzate. Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

3.11. Prime cure post impianto

Nel corso delle prime tre settimane dall'impianto è necessario saturare completamente il terreno almeno una volta ogni tre giorni (se non piove).

Nel corso del primo trimestre dalla messa a dimora le piante andranno controllate con una frequenza bisettimanale da parte dell'Impresa appaltatrice per verificare eventuali cedimenti del substrato e/o degli ancoraggi.

L'Appaltatore dovrà anche eseguire il taglio dei prati fino al collaudo e, se risulterà necessaria in base alle verifiche della Direzione Lavori, dovrà provvedere a sue spese alla risemina delle aree in cui il prato non si sia insediato ed alla eliminazione delle erbe infestanti presenti.

La prima tosatura di un tappeto erboso appena seminato si può effettuare quando l'erba è arrivata ad una altezza di almeno 7-10 cm. tagliando con lame bene affilate solamente i primi 3-4 cm.

4. Parte quarta - Vasche per rampicanti

4.1. Realizzazione delle stratigrafie delle vasche

Il riempimento delle vasche è un'operazione che deve avvenire con scrupolo seguendo una sequenza tecnico-logica così da realizzare un sito idoneo per una crescita duratura delle piante.

Prima di tutto è bene verificare con attenzione che il drenaggio sia correttamente funzionante e cioè che tutti i fori siano sgombri da eventuali corpi che potrebbero ostruirli. Dopo questa operazione sarà possibile riempire la vasca con (dal basso verso l'alto) 5 cm di strato di drenaggio composto da lapillo Ø 10-18 mm, stesa del manto in geotessuto di polipropilene termoregolato risvoltato e riempimento finale con substrato di coltivazione formato da un miscuglio di 40% terriccio ricco di S.O. e 60% di terreno di coltivo (per le cui caratteristiche si rimanda al capitolo 2.5 del presente capitolato). Come strato di finitura si dovranno stendere 3 cm di corteccia di pino Ø 0.8-2 cm. Prima di procedere alla piantagione ma dopo la distribuzione del substrato, questo dovrà essere ben assestato, operazione che trae vantaggio da un'irrigazione a pioggia che inumidisca a fondo il terreno e da operazioni di lieve compattamento manuale.

Solo una volta che il terreno e il sistema 'vasca' saranno pronti sarà possibile mettere a dimora le piante rampicanti avendo cura di identificare per queste una posizione che consenta loro una pronta adesione ai sostegni, badando bene che questa posizione non sia in corrispondenza dei traversi che prevengono che i lati della vasca possano distanziarsi.

4.1.1. Caratteristiche dei materiali componenti la stratigrafia

Drenaggio con lapillo: lapillo vulcanico sfuso avente le seguenti proprietà fisiche e chimiche: Ph 7, punto di fusione 800-900°C, non infiammabile, solido, di colore rossastro, inodore, insolubile, e di dimensioni pari a Ø 10-18 mm.

Manto in geotessuto: il geotessile deve essere prodotto impiegando nastri e monofilamenti di polipropilene mediante il ricorso a un processo di tessitura. Il diametro caratteristico di filtrazione (O_{90}), determinato in accordo alla norma EN ISO 12956, deve essere pari o inferiore a 400 µm. La permeabilità in direzione normale al piano, determinata in accordo alla norma EN ISO 11058, deve essere pari o superiore a 185 l/m²s. Il materiale dovrà essere prodotto e distribuito da aziende operanti secondo gli standard della certificazione ISO 9001; tale certificato dovrà essere sottoposto alla D.L. preventivamente alla fornitura.

Substrato di coltivazione: il substrato deve essere composto come un miscuglio formato dal 40% (in volume) di terriccio con contenuto di sostanza organica superiore al 50% composto da terricci vegetali vagliati e concimati e pH neutro; il restante 60% del miscuglio è composto da terra di coltivo con le seguenti caratteristiche: buona dotazione di elementi nutritivi, in proporzione e forma idonea, si prescrive in particolare una presenza di sostanze organiche superiore all'1,5% (peso secco), ~~assenza di frazione granulometriche superiore ai 30 mm~~, scheletro (frazione >2 mm) assente, rapporto C/N compreso fra 3/15, priva di agenti patogeni, di semi infestanti e di sostanze tossiche per le piante.

Corteccia di pino: priva di impurità, trattata con prodotti fungicidi, di pezzatura Ø 0.8-2 cm.

4.2. Messa a dimora delle rampicanti

Le piante non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto: la sommità del pane di terra non dovrà mai trovarsi al di sotto del livello finale del terreno, pena l'insorgenza di fenomeni di marciume del colletto. La superficie della zolla deve essere bene incorporata nel terreno circostante.

Le piante in contenitore dovranno essere necessariamente innaffiate prima della messa a dimora.

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

La potatura delle parti fuori terra è da effettuare conformemente alla specie ed alla dimensione delle piante ed alle condizioni del sito. Le piante con zolla od in contenitore di regola non si potano, eventualmente si effettua un taglio di sfoltimento delle porzioni deboli o danneggiate che vanno eliminate con taglio netto. A impianto ultimato si livella e si provvede alla definitiva sistemazione del terreno. I rifiuti vari sopra i 5 cm. di diametro, le parti di piante difficilmente degradabili e le infestanti perennanti sono da rimuovere. Dopo l'impianto va effettuata una prima bagnatura con almeno 20 litri per pianta. In seguito si dovrà innaffiare ogni pianta con un quantitativo d'acqua da 1 a 3 litri/giorno per le prime tre/quattro settimane dall'impianto, a meno che l'andamento climatico decorra piovoso; successivamente gli interventi si diradano in funzione dell'andamento atmosferico.

L'Appaltatore è tenuto infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario,

alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione. Le piante devono essere piantate a non meno di 15 cm dalle strutture avendo cura di non porre le radici a contatto con le parti in muratura.

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales,
45D rue de Tournai, F59000 Lille,
France

www.uia-initiative.eu

Firmato da:

STEFANO BOERI

codice fiscale BROSFN56S25F205L

num.serie: 17412136

emesso da: InfoCert Firma Qualificata 2

valido dal 18/02/2020 al 18/02/2023