



Progetto integrato per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano del Comune di Empoli

INCREMENTO DEL PATRIMONIO ARBOREO NELL'AMBITO DELLA STRATEGIA REGIONALE "TOSCANA CARBON NEUTRAL"



PROGETTO ESECUTIVO

EL14 – Capitolato speciale d'appalto - norme tecniche

Progettisti:

NEMO srl

Dott.For. Michele Giunti (Coordinatore)

Biol. Cristina Castelli

Agrot. Laureato Leonardo Lombardi

Agrot. Laureato Chiti-Batelli

STUDIO Inland

Arch. Paesaggista Andrea Meli

Paes. Laura Tinarelli

Paes. Caterina Biancoli

Paes. Tommaso Loiacono

Data:

07/2021



SOMMARIO

TITOLO I - CARATTERISTICHE GENERALI DEL LAVORO.....	3
Art. 1 - Caratteristiche delle opere da realizzare.....	3
Art. 2 - Regole generali.....	7
Art. 3 - Prescrizioni tecniche.....	8
Art. 4 - Interpretazione degli elaborati descrittivi e grafici.....	9
TITOLO II – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI.....	9
Art. 5 - Opere provvisoriale.....	9
Art. 6 - Noleggi.....	9
Art. 7 - Trasporti.....	10
TITOLO III – PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	10
Art. 8 - Materie prime.....	10
Art. 9 - Inerti (sabbia, ghiaia e pietrisco).....	10
Art. 10 - Altri materiali.....	11
Art. 11 - Prodotti a base di legno.....	12
Art. 12 - Materiali in genere per opere a verde.....	12
Art. 13 - Terreno agrario di riporto.....	13
Art. 14 - Substrato di coltivazione.....	14
Art. 15 - Concimi.....	14
Art. 16 - Ammendanti e correttivi.....	15
Art. 17 - Acqua.....	15
Art. 18 - Tubo corrugato flessibile.....	15
Art. 19 - Materiali vegetali.....	16
Art. 20 - Trasporto del materiale vegetale.....	17
Art. 21 - Alberi.....	18
Art. 22 - Arbusti e cespugli.....	19
TITOLO IV – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE.....	20
Art. 23 - Tracciamenti.....	20
Art. 24 - Scavi.....	20
Art. 25 - Scavi a sezione obbligata e ristretta.....	20
Art. 26 - Rinterri.....	20
TITOLO V – OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE, PIANTAGIONI, SEMINAGIONI.....	21
Art. 27 - Tracciamenti e picchettamento per le opere a verde.....	21
Art. 28 - Materiale agrario.....	21
Art. 29 - Terra di coltivo riportata.....	22
Art. 30 - Concimi minerali ed organici.....	22
Art. 31 - Ammendanti e correttivi.....	22
Art. 32 - Pali di sostegno, ancoraggi e legature.....	22
Art. 33 - Acqua.....	22
Art. 34 - Materiale vegetale.....	22
Art. 35 - Lavorazione del suolo.....	24
Art. 36 - Tracciamento e picchettature.....	24
Art. 37 - Correzione, ammendamento e concimazione dei fondo del terreno.....	25
Art. 38 - Preparazione delle buche e dei fossi.....	25
Art. 39 - Apporto di terra di coltivo.....	25
Art. 40 - Ancoraggi.....	25
Art. 41 - Messa a dimora di alberi e arbusti.....	26
Art. 42 - Alberi e arbusti a foglia caduca.....	26
Art. 43 - Alberi e arbusti sempreverdi.....	27
Art. 44 - Difesa dei nuovi impianti.....	27
TITOLO VI – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	28
Art. 45 - Andamento dei lavori.....	28
TITOLO VII – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE.....	29
Art. 46 - Metodo generale di misurazione.....	29
TITOLO VIII –RISPONDEZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	30
Art. 47 - Criteri Ambientali minimi.....	30

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO OPERE DA REALIZZARE

TITOLO I - CARATTERISTICHE GENERALI DEL LAVORO

Art. 1 - CARATTERISTICHE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il progetto esecutivo denominato “ Progetto integrato per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano, da realizzarsi da parte del Comune di Empoli (Città Metropolitana di Firenze)”, rientra nella politica di incremento del patrimonio arboreo nell'ambito della strategia regionale “Toscana carbon neutral”, con il quale l'Amministrazione Comunale di Empoli punta a migliorare la qualità dell'aria nell'ambito del territorio comunale.

Il progetto esecutivo ha riguardato la progettazione di sei differenti settori all'interno del territorio comunale; settori così identificati:

- Settore 1 – Ciclopista dell'Arno
- Settore 2 – Zona industriale/artigianale di Pontorme
- Settore 3 – Serravalle
- Settore 4 – Santa Maria
- Settore 5 – Zona industriale/artigianale del Terrafino
- Settore 6 – Ciclopista stazione-polo scolastico

Il progetto, nello specifico, riguarda un insieme sistematico di opere a verde (fornitura e piantagione di alberi e arbusti), finalizzate a dare adeguata risposta al tema dell'abbattimento dei gas climalteranti.

Il Settore 1, comprende le aree 1-2-3-4-5-6 che ricadono in adiacenza alla pista ciclabile indicata come Ciclovía n. 8 all'interno del BICIPLAN, il cui percorso si delinea lungo la riva sinistra del fiume Arno, allontanandosene solo per un breve tratto, all'altezza di Piazza Guido Guerra. Nel complesso le aree del Settore 1 interessano una superficie di circa 1 ettaro. Le prime 5 aree sono situate nel quartiere di Serravalle.

Il Settore 2, comprende le aree 7-8-9-10-11-12 che ricadono nella parte nord-orientale della città di Empoli e in tal senso vi si configurano di fatto come punto di accesso orientale alla città, ponendosi in adiacenza alla viabilità che conduce allo svincolo est della S.G.C., recentemente interessata dalla realizzazione di due rotatorie, come opere inserite nel Piano di Azione Comunale (PAC) e PAES. Le aree 9-10-11-12 si collocano in adiacenza alla Strada Statale n. 67 Tosco Romagnola, accompagnandola da entrambi i lati nei pressi della rotatoria più orientale, mentre le aree 7-8 si collocano internamente all'area industriale/artigianale di via Giuntini. Nel complesso le aree del Settore 2 interessano una superficie di circa 0,5 ettari.

Il Settore 3, comprende le aree 13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 che ricadono nella porzione nord orientale della città, che risulta interessato sia dallo sviluppo della Ciclopista dell'Arno (n.8 già realizzata) che dallo sviluppo della ciclopista n. 7 (in parte realizzata e in parte in fase di progettazione) che collega il quartiere con l'Ospedale, passando dal centro città. Le aree di intervento si situano in corrispondenza dei tratti di completamento della ciclopista n. 7. Nel complesso le aree del Settore 3 interessano una superficie di circa 1 ettaro.

Il Settore 4 comprende le aree 26-27-28 che ricadono all'interno di una zona intensamente trafficata, lungo una importante arteria stradale di Via Livornese (SS 67), in corrispondenza dell'ingresso sud occidentale della città. Allo stato attuale si tratta di ampie aree verdi a prato disposte intorno ad una rotatoria. Nel complesso le aree del Settore 4 interessano una superficie di circa 0,4 ettari.

Il Settore 5 comprende le aree da 29 a 47 che risultano avere dimensione molto variabile in corrispondenza di 2 degli assi viari più importanti e trafficati, Via I Maggio e Via De Gasperi. La zona è situata nel settore sud-occidentale della città, tra gli svincoli di Empoli-Ovest e Empoli Centro della S.G.C. e l'abitato di Ponte a Elsa. I nuclei di impianto, sempre ad andamento lineare, si collocano al margine della viabilità, in adiacenza alla carreggiata, oppure in aiuole inerbite già realizzate ma prive di dotazione arborea, a servizio della viabilità e/o dei parcheggi. Le aree di intervento si collocano in prossimità anche di una delle aziende più rilevanti presenti in zona per gli aspetti relativi alle possibili fonti inquinanti

emesse nel ciclo produttivo (Irplast spa) e già sottoposte a Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Nel complesso le aree del Settore 5 interessano una superficie di circa 1,5 ettari.

Il Settore 6 comprende le aree 48-49-50-51 che ricadono in una porzione piuttosto centrale della città, in adiacenza ai tratti della ciclopista n. 5, già realizzata in Viale Buozi e di quella ad anello da realizzare in Via Bonistallo. In generale si tratta di zone interessate dalla vicinanza di tratti stradali densamente trafficati, soprattutto in corrispondenza degli orari di ingresso e uscita scolastica; inoltre le aree 48 e 49 si collocano in corrispondenza di parcheggi. In queste zone si presenta una buona dotazione di spazio (soprattutto area 50), ottimale per uno sviluppo adeguato delle chiome, senza che queste interferiscano con la visibilità stradale e con le zone di posteggio delle automobili. Nel complesso le aree del Settore 6 interessano una superficie di circa 0,3 ettari.

I sei differenti settori sono stati suddivisi in un totale di 51 aree, ognuna delle quali è stata progettata selezionando delle differenti specie arboree, (caducifoglie e sempreverdi), in relazione alle specifiche caratteristiche di ognuna delle 51 aree di progetto individuate. Mentre all'interno di 15 delle suddette 51 aree è stato previsto anche l'inserimento di specie arbustive.

In ogni singola area è stata prevista la fornitura e la piantagione delle seguenti specie:

AREA 1 (5392 m²) – 63 alberi e 78 arbusti

n. 06 *Cercis siliquastrum*
n. 07 *Fraxinus excelsior*
n. 05 *Juglans regia*
n. 04 *Liquidambar styraciflua*
n. 07 *Liriodendron tulipifera*
n. 04 *Morus spp.*
n. 01 *Pinus pinea*
n. 08 *Platanus x acerifolia*
n. 05 *Populus alba*
n. 05 *Populus nigra*
n. 04 *Prunus avium*
n. 06 *Quercus robur*
n. 01 *Sophora secundiflora*
n. 06 *Arbutus unedo*
n. 18 *Cornus mas*
n. 12 *Cotinus spp.*
n. 18 *Rhamnus alaternus*
n. 24 *Viburnum tinus*

AREA 2 (5482 m²) - 46 alberi e 98 arbusti

n. 04 *Cercis siliquastrum*
n. 05 *Juglans regia*
n. 03 *Magnolia grandiflora*
n. 05 *Morus spp.*
n. 03 *Pinus pinea*
n. 04 *Platanus x acerifolia*
n. 08 *Populus alba*
n. 03 *Populus nigra*
n. 01 *Pterocarya fraxinifolia*
n. 10 *Quercus robur*
n. 06 *Arbutus unedo*
n. 18 *Cornus mas*
n. 12 *Cotinus spp.*
n. 18 *Rhamnus alaternus*
n. 44 *Viburnum tinus*

AREA 3 (134 m²) - 2 alberi

n. 01 *Morus spp.*
n. 01 *Populus nigra*

AREA 4 (936 m²) - 30 alberi e 60 arbusti

n. 06 *Cercis siliquastrum*
n. 04 *Juglans regia*
n. 03 *Populus alba*
n. 06 *Prunus dulcis*
n. 06 *Pyrus piraster*
n. 05 *Quercus robur*
n. 30 *Arbutus unedo*
n. 30 *Rhamnus alaternus*

AREA 5 (979 m²) - 17 alberi e 28 arbusti

n. 02 *Cercis siliquastrum*
n. 02 *Juglans regia*
n. 01 *Magnolia grandiflora*
n. 03 *Morus spp.*
n. 01 *Platanus x acerifolia*
n. 01 *Populus alba*
n. 02 *Populus nigra*
n. 01 *Prunus dulcis*
n. 01 *Pterocarya fraxinifolia*
n. 03 *Quercus robur*
n. 28 *Arbutus unedo*

AREA 6 (1801 m²) - 51 alberi e 86 arbusti

n. 08 *Cercis siliquastrum*
n. 02 *Fraxinus excelsior*
n. 10 *Juglans regia*
n. 06 *Liquidambar styraciflua*
n. 08 *Liriodendron tulipifera*
n. 08 *Morus spp.*
n. 04 *Prunus avium*
n. 05 *Sophora secundiflora*

n. 32 *Arbutus unedo*
n. 01 *Cornus mas*
n. 05 *Cotinus spp.*
n. 35 *Rhamnus alaternus*
n. 13 *Viburnum tinus*

AREA 7 (159 m²) - 03 alberi

n. 01 *Liriodendron tulipifera*
n. 02 *Quercus robur*

AREA 8 (712 m²) - 07 alberi

n. 02 *Prunus avium*
n. 03 *Quercus cerris*
n. 02 *Quercus robur*

AREA 9 (2747 m²) - 33 alberi e 105 arbusti

n. 06 *Ginkgo biloba*
n. 06 *Liquidambar styraciflua*
n. 08 *Liriodendron tulipifera*
n. 06 *Quercus ilex*
n. 07 *Quercus robur*
n. 35 *Cornus mas*
n. 35 *Cotinus spp.*
n. 35 *Viburnum tinus*

AREA 10 (295 m²) - 05 alberi

n. 03 *Catalpa bignonioides*
n. 02 *Quercus ilex*

AREA 11 – (596 m²) - 09 alberi

n. 03 *Catalpa bignonioides*
n. 03 *Liquidambar styraciflua*
n. 03 *Quercus robur*

AREA 12 – (108 m²) - 06 alberi

n. 03 *Catalpa bignonioides*
n. 03 *Liquidambar styraciflua*

AREA 13 (3250 m²) - 50 alberi

fila esterna

n. 08 *Fraxinus excelsior*
n. 08 *Ginkgo biloba*
n. 08 *Liriodendron tulipifera*
n. 03 *Pinus pinea*
n. 06 *Quercus robur*

fila interna

n. 06 *Liquidambar styraciflua*
n. 02 *Pinus pinea*
n. 04 *Prunus dulcis*
n. 05 *Sophora secundiflora*

AREA 14 (505 m²) - 14 alberi e 40 arbusti

n. 06 *Fraxinus excelsior*
n. 02 *Ginkgo biloba*
n. 02 *Liquidambar styraciflua*
n. 04 *Liriodendron tulipifera*
n. 20 *Arbutus unedo*
n. 20 *Rhamnus alaternus*

AREA 15 (153 m²) - 05 alberi

n. 02 *Fraxinus excelsior*
n. 03 *Liriodendron tulipifera*

AREA 16 (435 m²) - 07 alberi e 12 arbusti

n. 07 *Pinus pinea*
n. 12 *Arbutus unedo*

AREA 17 (57 m²) - 05 alberi

n. 03 *Cercis siliquastrum*
n. 02 *Pinus pinea*

AREA 18 (98 m²) - 04 alberi

n. 02 *Acer campestre*
n. 02 *Catalpa bignonioides*

AREA 19 (125 m²) - 06 alberi

n. 03 *Fraxinus excelsior*
n. 03 *Prunus cerasifera*

AREA 20 – (348 m²) - 12 alberi

n. 04 *Juglans regia*
n. 05 *Platanus x acerifolia*
n. 03 *Prunus avium*

AREA 21 (96 m²) - 05 alberi

n. 02 *Juglans regia*
n. 03 *Liriodendron tulipifera*

AREA 22 (306 m²) - 11 alberi

n. 02 *Liriodendron tulipifera*
n. 02 *Magnolia grandiflora*
n. 02 *Prunus avium*
n. 05 *Quercus cerris*

AREA 23 (588 m²) - 22 alberi e 50 arbusti

n. 04 *Fraxinus excelsior*
n. 05 *Paulownia tomentosa*
n. 04 *Platanus x acerifolia*
n. 03 *Prunus avium*
n. 04 *Quercus cerris*
n. 02 *Quercus robur*
n. 25 *Arbutus unedo*
n. 25 *Rhamnus alaternus*

AREA 24 (139 m²) - 06 alberi

- n. 02 *Catalpa bignonioides*
- n. 02 *Paulownia tomentosa*
- n. 02 *Prunus cerasifera*

AREA 25 (364 m²) - 09 alberi e 20 arbusti

- n. 02 *Liquidambar styraciflua*
- n. 02 *Liriodendron tulipifera*
- n. 02 *Magnolia grandiflora*
- n. 02 *Prunus avium*
- n. 01 *Sophora secundiflora*
- n. 10 *Arbutus unedo*
- n. 10 *Rhamnus alaternus*

AREA 26 (2085 m²) - 23 alberi e 56 arbusti

- n. 03 *Ginkgo biloba*
- n. 04 *Juglans regia*
- n. 04 *Liquidambar styraciflua*
- n. 04 *Liriodendron tulipifera*
- n. 04 *Magnolia grandiflora*
- n. 04 *Quercus robur*
- n. 24 *Arbutus unedo*
- n. 08 *Cornus mas*
- n. 08 *Cotinus spp.*
- n. 16 *Viburnum tinus*

AREA 27 (1530 m²) - 14 alberi e 70 arbusti

- n. 02 *Ginkgo biloba*
- n. 04 *Juglans regia*
- n. 04 *Liquidambar styraciflua*
- n. 02 *Quercus robur*
- n. 02 *Sophora secundiflora*
- n. 30 *Arbutus unedo*
- n. 08 *Cornus mas*
- n. 12 *Cotinus spp.*
- n. 20 *Viburnum tinus*

AREA 28 (273 m²) - 06 alberi

- n. 01 *Cercis siliquastrum*
- n. 03 *Liriodendron tulipifera*
- n. 02 *Sophora secundiflora*

AREA 29 (4389 m²) - 125 alberi

- n. 10 *Celtis australis*
- n. 04 *Cercis siliquastrum*
- n. 20 *Fraxinus excelsior*
- n. 16 *Juglans regia*
- n. 06 *Liquidambar styraciflua*
- n. 14 *Platanus x acerifolia*
- n. 15 *Populus alba*
- n. 15 *Populus nigra*
- n. 04 *Prunus avium*
- n. 06 *Pyrus piraster*
- n. 15 *Quercus robur*

AREA 30 (3806 m²) - 116 alberi

- n. 08 *Cercis siliquastrum*
- n. 15 *Fraxinus excelsior*
- n. 15 *Juglans regia*
- n. 08 *Liquidambar styraciflua*
- n. 06 *Magnolia grandiflora*
- n. 12 *Platanus x acerifolia*
- n. 15 *Populus alba*
- n. 15 *Populus nigra*
- n. 04 *Prunus avium*
- n. 08 *Pyrus piraster*
- n. 10 *Quercus robur*

AREA 31 (600 m²) - 05 alberi e 30 arbusti

- n. 03 *Acer campestre*
- n. 02 *Catalpa bignonioides*
- n. 30 *Arbutus unedo*

AREA 32 (1326 m²) - 41 alberi

- n. 05 *Fraxinus excelsior*
- n. 06 *Juglans nigra*
- n. 02 *Liquidambar styraciflua*
- n. 02 *Magnolia grandiflora*
- n. 04 *Platanus x acerifolia*
- n. 08 *Populus alba*
- n. 04 *Populus nigra*
- n. 02 *Prunus avium*
- n. 04 *Pyrus piraster*
- n. 04 *Quercus robur*

AREA 33 (82 m²) - 03 alberi

- n. 03 *Lagerstroemia indica*

AREA 34 (76 m²) - 03 alberi

- n. 03 *Lagerstroemia indica*

AREA 35 (194 m²) - 03 alberi

- n. 02 *Catalpa bignonioides*
- n. 01 *Sophora secundiflora*

AREA 36 (188 m²) - 06 alberi

- n. 04 *Catalpa bignonioides*
- n. 02 *Pyrus piraster*

AREA 37 (725 m²) - 13 alberi

- n. 04 *Acer campestre*
- n. 01 *Juglans nigra*
- n. 02 *Juglans regia*
- n. 03 *Lagerstroemia indica*
- n. 01 *Ligustrum lucidum*
- n. 01 *Platanus x acerifolia*
- n. 01 *Pyrus piraster*

AREA 38 (428 m²) - 07 alberi

n. 02 *Acer campestre*
n. 04 *Catalpa bignonioides*
n. 01 *Sophora secundiflora*

AREA 39 (266 m²) - 03 alberi

n. 01 *Celtis australis*
n. 02 *Juglans nigra*

AREA 40 (22 m²) - 1 alberi

n. 01 *Juglans nigra*

AREA 41 (561 m²) - 08 alberi

n. 02 *Cercis siliquastrum*
n. 04 *Juglans nigra*
n. 02 *Ligustrum lucidum*

AREA 42 (22 m²) - 01 alberi

n. 01 *Juglans nigra*

AREA 43 (21 m²) - 01 alberi

n. 01 *Juglans nigra*

AREA 44 (196 m²) - 03 alberi

n. 03 *Juglans nigra*

AREA 45 (221 m²) - 03 alberi

n. 01 *Celtis australis*
n. 02 *Juglans nigra*

AREA 46 (235 m²) - 05 alberi

n. 03 *Juglans nigra*
n. 02 *Ligustrum lucidum*

AREA 47 (285 m²) - 04 alberi

n. 01 *Acer campestre*
n. 03 *Prunus cerasifera*

AREA 48 (687 m²) - 08 alberi e 54 arbusti

n. 02 *Ginkgo biloba*
n. 02 *Liriodendron tulipifera*
n. 03 *Platanus x acerifolia*
n. 01 *Quercus ilex*
n. 30 *Arbutus unedo*
n. 24 *Rhamnus alaternus*

AREA 49 (516 m²) - 15 alberi

n. 02 *Ginkgo biloba*
n. 04 *Liriodendron tulipifera*
n. 05 *Platanus x acerifolia*
n. 02 *Quercus ilex*
n. 02 *Sophora secundiflora*

AREA 50 (1363 m²) - 25 alberi e 98 arbusti

n. 04 *Catalpa bignonioides*
n. 04 *Ginkgo biloba*
n. 04 *Liriodendron tulipifera*
n. 05 *Platanus x acerifolia*
n. 04 *Quercus ilex*
n. 04 *Sophora secundiflora*
n. 42 *Arbutus unedo*
n. 12 *Cornus mas*
n. 16 *Cotinus spp.*
n. 28 *Viburnum tinus*

AREA 51 (289 m²) - 03 alberi

n. 01 *Cedrus libani*
n. 02 *Celtis australis*

Il presente Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche, delinea le modalità di realizzazione dei lavori e la qualità dei materiali da utilizzarsi.

Art. 2 - REGOLE GENERALI

L'appalto è a misura e la consistenza dei lavori è definita negli elaborati di progetto, parte integrante di questo Capitolato.

Nei prezzi a misura corpo si intende compreso tutto ciò che, pur non risultando espressamente menzionato, sia indicato nei disegni allegati od occorra per dare finita l'opera a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti restando stabilito che, **qualora vi fosse discordanza fra quanto riportato nei documenti di progetto, varrà la disposizione più favorevole per l'Amministrazione appaltante.**

Salvo diversa specificazione contenuta nelle descrizioni che seguono si intendono sempre compresi, anche se non richiamati, tutti i materiali, le forniture, i lavori, le prestazioni, le assistenze, gli oneri, ecc., necessari a dare le opere finite a regola d'arte e funzionanti.

In particolare si intendono sempre compresi nei prezzi, oltre a quanto specificato nel Capitolato speciale, i seguenti oneri:

- tutto quanto necessario a consentire l'accesso al luogo di esecuzione dei lavori ed all'allestimento del cantiere compresa la formazione di accessi, di opere provvisorie di qualunque genere e tipo e gli interventi su strutture e manufatti esistenti con i conseguenti ripristini;

-
- le recinzioni fisse e mobili che saranno necessarie per la chiusura delle varie zone di cantiere, gli spostamenti delle recinzioni mobili secondo l'andamento dei lavori e le relative segnalazioni notturne e diurne;
 - le cautele e gli accorgimenti tecnici necessari ad evitare cedimenti e danni di qualunque genere alle strade, alle proprietà confinanti, alle strutture adiacenti, agli impianti in genere;
 - l'accertamento di eventuali impianti esistenti sull'area interessata dai lavori, provvedendo, previa autorizzazione delle Società proprietarie degli impianti stessi, alla loro protezione e/o allo spostamento provvisorio e/o definitivo;
 - le assistenze murarie;
 - le assistenze specialistiche;
 - i noli di macchinari e di attrezzature;
 - i ponteggi, le opere provvisorie in genere e tutto quanto necessario a garantire l'esecuzione dei lavori nel pieno rispetto delle norme di sicurezza;
 - i trasporti, il carico e lo scarico, il sollevamento e l'abbassamento, di qualunque materiale necessario o derivante dai lavori oggetto del presente appalto;
 - il conferimento a discarica, compresi i relativi oneri e tributi, dei materiali di risulta;
 - la rimozione, il carico e lo scarico, il trasporto, l'accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori, la formazione di temporanea protezione e/o di imballo degli eventuali materiali o manufatti da recuperare;
 - il ripristino delle aree, delle infrastrutture, degli impianti e dei manufatti, anche esterne alle aree direttamente interessate dai lavori oggetto del presente appalto;
 - la perfetta pulizia dei luoghi ad opere ultimate;
 - gli oneri per dare tutte le opere e forniture incluse nell'appalto conformi alle norme vigenti alla data di indizione della gara d'appalto.

Art. 3 - PRESCRIZIONI TECNICHE

Dovrà essere fornita la certificazione di tutti i materiali forniti così come sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

I campioni rifiutati dovranno essere immediatamente e a spese esclusive dell'impresa, asportati dal cantiere e l'impresa è tenuta a sostituirli.

Anche i materiali annessi al cantiere non si intendono per questo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo la loro collocazione in opera, qualora risultassero non corrispondenti alle prescrizioni richieste.

L'appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese e rischio i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza e con materiali (per qualità, misura e peso), diversi dai prescritti anche in caso di sua opposizione di protesta.

In merito alle eventuali opposizioni o protesta, da esprimersi nelle forme prescritte, verrà deciso secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

Allorché il Direttore Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, esso potrà ordinare le necessarie verifiche.

Le spese relative saranno a carico dell'appaltatore quando i vizi di realizzazione siano costatati.

Riconosciuto che non vi siano difetti di costruzione, l'appaltatore avrà diritto al solo rimborso delle spese effettive, sostenute per le verifiche, escluso qualsiasi altro indennizzo o compenso.

La ditta si dovrà attivare con ogni precauzione al fine di creare i minori inconvenienti possibili durante tutto lo svolgimento del cantiere.

La ditta sarà ritenuta responsabile per eventuali danni a cose e persone che dovessero derivare dal cattivo e superficiale svolgimento del cantiere.

Sarà a carico della ditta, in caso di eventi meteorologici, durante le fasi di demolizione e scavo, di provvedere alla provvisoria protezione del cantiere con teli o quant'altro onde evitare infiltrazioni e danni ai piani interrati.

La ditta aggiudicataria dovrà rispettare tutte le direttive in materia di sicurezza sui cantieri, come dettato dalla vigente normativa; in caso di violazione delle stesse la ditta sarà prontamente allontanata dal cantiere e le saranno addebitati i ritardi per il completamento dei lavori.

Per l'esecuzione dei lavori la ditta dovrà apportare a proprie spese ed utilizzare tutti gli accorgimenti necessari ad operare in sicurezza.

Le raccomandazioni dei produttori sul trasporto, l'installazione e la posa in opera dei materiali e/o manufatti avranno valore di norma.

I lavori descritti nelle specifiche devono intendersi forniti in opera e compiuti in ogni loro parte, comprensivi, cioè, di tutti gli oneri derivati da prestazioni di mano d'opera, fornitura di materiali, trasporti, noli, ecc.

Art. 4 - INTERPRETAZIONE DEGLI ELABORATI DESCRITTIVI E GRAFICI

Il presente capo relativo alla descrizione delle opere comprese nell'appalto rappresenta una esposizione generale di tutte le opere da realizzare per il completamento dell'opera. Le opere sono meglio individuate dai grafici esecutivi di progetto. Tutte le sezioni del capitolato ne descriveranno qualità, caratteristiche e modalità esecutive, le tipologie di elaborato si integrano per l'individuazione delle opere.

In caso di contraddizione vale la soluzione più onerosa a favore della stazione appaltante e comunque quanto sarà prescritto dalla Direzione Lavori per ottenere la migliore aderenza alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato.

a) Opere a verde

Per la parte riguardante le sistemazioni a verde sono previsti sommariamente i seguenti interventi:

- SISTEMAZIONE DEL TERRENO, attraverso opere di scavo e riporto del terreno vegetale;
- FORNITURA E MESSA IN OPERA DI ALBERATURE, attraverso la predisposizione di adeguate buche;
- FORNITURA E MESSA IN OPERA DI ARBUSTI, attraverso la predisposizione di adeguate buche.

TITOLO II – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI

Art. 5 - OPERE PROVVISORIALI

Sono comprese nel seguente appalto le opere provvisorie, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008.

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., nel D.Lgs. 81/2008 e come introdotto dal D.Lgs. n. 235/03, prevedono, tra l'altro che il datore di lavoro provveda a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.

Art. 6 - NOLEGGI

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 7 - TRASPORTI

Il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.

Per le norme riguardanti il trasporto dei materiali si veda il D.P.R. 7 gennaio 1956, capo VII e successive modificazioni.

TITOLO III – PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 8 - MATERIE PRIME

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

a) Acqua

Acqua – L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purezza adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose.

Art. 9 - INERTI (SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO)

Inerti ed aggregati – In base al D.M. 9 gennaio 1996, Allegato I, gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

a) Sabbia

In base al R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.

In base a tale decreto, la sabbia normale è una sabbia silicea, composta, a granuli tondeggianti, d'origine naturale la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico individuato dalla tabella seguente:

Designazione della tela	Luce netta (in mm)	Residuo cumulativo (percentuale in peso)
2,00 UNI 2331	2,00	0
1,70 UNI 2331	1,70	5 ± 5
1,00 UNI 2331	1,00	33 ± 5
0,50 UNI 2331	0,50	67 ± 5
0,15 UNI 2331	0,15	88 ± 5
0,08 UNI 2331	0,08	98 ± 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

a) Ghiaia e pietrisco

Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

In base al R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Art. 10 - ALTRI MATERIALI

a) Geotessili non tessuti:

Teli realizzati a struttura piana composta da fibre sintetiche "coesionate" mediante agugliatura meccanica o con termosaldatura. In relazione alla lunghezza delle fibre di polipropilene e/o poliestere, i geotessili non tessuti si

distinguono a filamento continuo e a filamento non continuo (a fiocco). Tali materiali saranno posti in opera per la protezione dei tronchi delle alberature. Per l'applicazione di tali protezioni verranno usati dei teli in juta, salvo diversa prescrizione o indicativo della Direzione lavori.

Art. 11 - PRODOTTI A BASE DI LEGNO

Si intendono quei prodotti derivanti dalla lavorazione e/o trasformazione del legno.

Il legname non deve presentare nessun difetto che ne possa compromettere il valore d'uso. In qualunque caso non è ammessa la presenza nel legno di insetti, larve, uova, muffe o fenomeni di marcescenza, non sono ammissibili le cipollature del legno, i nodi risultanti dall'inserzione di rami stroncati o ammalati, la fibratura elicoidale, i cretti formati in conseguenza al gelo o a fulmini, le perforazioni dovute al vischio.

Se non specificato in progetto o richiesto dalla Direzione Lavori, si dovranno utilizzare specie che diano legni con ottime caratteristiche di stabilità in riferimento al rigonfiamento e al ritiro conseguente alle variazioni di umidità.

La fornitura di legname dovrà corrispondere alle dimensioni e caratteristiche specificate in progetto, con una tolleranza del diametro o dello spessore di ~ 2 mm e di ~ 5 mm per la lunghezza o larghezza.

Il legname non dovrà avere umidità superiore al 15% misurata secondo la norma UNI 9021/2.

Tutto il legname dovrà essere protetto dall'attacco di funghi, insetti e marcescenza, mediante trattamenti impregnanti in autoclave sotto vuoto a pressione, con sostanze chimiche adeguate, che siano di lunga durata e che non rilascino nell'ambiente sostanze nocive per l'uomo o per la vegetazione. Su richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il certificato del prodotto da impiegare che riporti il nome e l'indirizzo dell'esecutore del trattamento, la data del trattamento, le sostanze utilizzate con i relativi certificati di controllo da parte di Istituti qualificati e le quantità impiegate.

Nel caso in cui la Direzione Lavori lo autorizzi, i trattamenti potranno essere eseguiti in cantiere, le sostanze usate dovranno essere munite di un certificato di controllo da parte di un Istituto qualificato, che ne attesti l'efficacia e le modalità di utilizzo.

Il legname da utilizzare come tutore per le piante, dovrà essere appuntito sul lato con il diametro maggiore, diritto, oltre ad avere tutte le caratteristiche sopradescritte.

Il legname sarà misurato in base alle prescrizioni progettuali.

Art. 12 - MATERIALI IN GENERE PER OPERE A VERDE

L'Appaltatore è tenuto a fornire tutto il materiale indicato negli elaborati progettuali, nella quantità necessaria a realizzare l'opera.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, omogenei, privi di difetti e in ogni caso di qualità uguale o superiore a quella prescritta dal presente Capitolato, dal progetto o dalle normative vigenti e devono essere accettati, dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore è libero di scegliere la provenienza del materiale purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano di qualità accettabile. L'Appaltatore è obbligato a notificare la provenienza dei materiali alla Direzione Lavori, in tempo utile, quest'ultima, se lo riterrà necessario, potrà fare un sopralluogo con l'Appaltatore sul luogo di provenienza del materiale da impiegare, prelevando anche dei campioni da far analizzare a spese dell'Appaltatore. L'Appaltatore è tenuto, in qualunque caso, a presentare i certificati delle analisi eseguite sul materiale prima della spedizione del materiale stesso, se richiesto dalla Direzione Lavori; saranno accettati senza analisi i prodotti industriali standard (concimi minerali, fitofarmaci, ecc.) imballati e sigillati nell'involucro originale del produttore.

L'Appaltatore deve rispettare le disposizioni del DM 19 aprile 2000, n. 145 "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici" agli articoli 15, 16, 17.

L'Appaltatore deve prestarsi in qualunque momento, su richiesta della Direzione Lavori, per fare analizzare dei campioni di materiale da impiegare o impiegato e sui manufatti prefabbricati o formati in opera, per verificarne la qualità e la corrispondenza con le caratteristiche tecniche indicate nel presente Capitolato, dal progetto, dalle normative vigenti o dalla Direzione Lavori. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale.

I campioni delle forniture consegnati dall'Appaltatore, che debbono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma della Direzione Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità e l'inalterabilità.

In mancanza di una specifica normativa di legge o di Capitolato, le prove dovranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà sostituire, a sua cura e spese, il materiale non ritenuto conforme dalla Direzione Lavori, con altro corrispondente ai requisiti richiesti.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore.

L'approvazione dei materiali presso i fornitori o in cantiere, non sarà considerata come definitiva. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di scartare quei materiali che si siano alterati, per qualunque ragione durante il trasporto, o dopo l'introduzione in cantiere. La Direzione Lavori si riserva il diritto di farli analizzare in qualsiasi momento per verificarne le caratteristiche tecniche.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

Lo smaltimento degli imballaggi in cui è stato trasportato tutto il materiale è a completo carico dell'Appaltatore.

Art. 13 - TERRENO AGRARIO DI RIPORTO

L'Appaltatore dopo essersi accertato della qualità del terreno da riportare dovrà comunicare preventivamente alla Direzione Lavori il luogo esatto in cui intende prelevare il terreno agrario per il cantiere, per poterne permettere un controllo da parte della Direzione Lavori, che si riserva la facoltà di prelevare dei campioni da sottoporre ad analisi. Tale approvazione non impedirà successive verifiche da parte della Direzione Lavori sul materiale effettivamente portato in cantiere. Le analisi del terreno dovranno essere eseguite secondo i metodi ed i parametri normalizzati di prelievo e di analisi pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S..

Il terreno, se non diversamente specificato in progetto o dalla Direzione Lavori, dovrà essere per composizione e granulometria classificato come "terra fine", con rapporto argilla/limo/sabbia definito di "medio impasto" ed avente le seguenti caratteristiche:

- contenuto di scheletro (particelle con diametro superiore a 2 mm) assente o comunque inferiore al 10% (in volume)
- pH compreso tra 6 e 7,8
- Sostanza organica non inferiore al 2% (in peso secco)
- Calcare totale inferiore al 5%
- Azoto totale non inferiore al 0,1%
- Capacità di Scambio Cationico (CSC) > 10 meq/ 100 g
- Fosforo assimilabile > 30 ppm
- Potassio assimilabile > 2% dalla CSC o comunque > 100 ppm
- Conducibilità idraulica > 0,5 cm x ora
- Conducibilità Ece < 2 mS x cm-1
- Rapporto C/N compreso fra 8 e 15
- Contenuto di metalli pesati inferiore ai valori limite ammessi dalla CEE
- Ridotta presenza di sementi, rizomi di erbe infestanti

Il terreno dovrà contenere gli elementi minerali (macro e micro elementi), essenziali per la vita delle piante, in giusta proporzione.

Nel caso di terreni con valori che si discostano da quelli indicati, spetterà alla Direzione Lavori accettarli imponendo, se necessario, interventi con concimi o con correttivi per bilanciarne i valori, tali interventi non saranno in alcun modo ricompensati all'Appaltatore.

La terra di coltivo da utilizzare nel riporto dovrà provenire da aree a destinazione agraria il più possibile vicino al cantiere e prelevata entro i primi 35 cm dalla superficie, l'Appaltatore è tenuto a rimuovere l'eventuale vegetazione presente (manto erboso, foglie, ecc...) per i primi 3-5 cm.

In linea generale il terreno di riporto non deve essere disforme dal terreno agricolo dell'area di intervento, tranne dove venga specificatamente indicato dal progetto, deve rispettare i parametri sopraindicati ed avere una giusta quantità di microrganismi, comunque dovrà essere completamente esente da materiale inquinante (oli, benzine, ecc...), da sostanze nocive (sali minerali o altro), da inerti (pietre, plastica, ferro, vetro, radici, residui vegetali, ecc...) e da agenti patogeni.

Il terreno di riporto sarà misurato in volume di terreno smosso, effettivamente posato in cantiere, espresso in metri cubi.

Art. 14 - SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE

Per substrato di coltivazione si intende quel materiale di origine vegetale (terricciati di letame, terricciati di castagno, terricciati di bosco, torba) o altri substrati indicati per legge in purezza o con aggiunta di componenti minerali (sabbia, argilla espansa, vermiculite, pomice, ecc...), miscelati tra loro in proporzioni note al fine di ottenere un substrato idoneo alla crescita delle piante che devono essere messe a dimora.

Se il materiale viene fornito confezionato, l'etichetta deve riportare tutte le indicazioni prescritte per legge. Nel caso in cui il materiale sia presentato sfuso, l'Appaltatore deve fornire alla Direzione Lavori il nome del produttore e l'indirizzo, la quantità, il tipo di materiale, le caratteristiche chimico-fisiche (pH, Azoto nitrico e ammoniacale, Fosforo totale, Potassio totale, Conducibilità Ece, e quant'altro richiesto dalla Direzione Lavori) e i loro valori, da eseguire a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S..

Il substrato, una volta pronto per l'impiego, dovrà essere omogeneo al suo interno.

Per ogni partita di torba dovrà essere indicata la provenienza, il peso specifico, la percentuale in peso della sostanza organica, gli eventuali additivi.

Il substrato di coltivazione standard dovrà contenere il 20 % di torba, il 10% di compost, 10 % di sabbia di fiume vagliata, 60 % di terricci vari, aggiunta di concime minerale complesso (12:12:12 + 2 Mg) a lenta cessione, con pH neutro, la sostanza organica dovrà essere in stato idoneo di umificazione, inoltre la miscela dovrà essere macinata e vagliata. Questa composizione dovrà essere modificata secondo le indicazioni progettuali o della Direzione Lavori in relazione al tipo di pianta che dovrà ospitare il terriccio.

Le quantità di substrato di coltivazione, se non indicate in progetto, sarà stabilita dalla Direzione Lavori di volta in volta, in relazione all'analisi del suolo, al tipo di impianto, ecc...

Per quanto riguarda la torba acida questa dovrà essere del tipo "biondo", poco decomposta, fatto salvo quanto diversamente specificato nel progetto o richiesto dalla Direzione Lavori.

I substrati di coltivazione saranno misurati in volume di materiale, effettivamente sparso nel terreno, espresso in litri.

Art. 15 - CONCIMI

Per concime si intende qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica, idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo.

I concimi dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, forniti nei loro involucri originale di fabbrica con sopraindicate tutte le caratteristiche di legge.

I materiali impiegati dovranno rispettare le caratteristiche di legge.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di modificare le dosi di concime e/o la loro qualità, sia durante le fasi di impianto che durante il periodo di manutenzione, se previsto.

I concimi saranno misurati a peso di materiale, effettivamente sparso sul terreno, espresso in chilogrammi.

Art. 16 - AMMENDANTI E CORRETTIVI

Per ammendanti e correttivi si intende qualsiasi sostanza naturale o sintetica, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche, e meccaniche di un terreno.

Gli ammendanti e correttivi più noti sono: letame (essiccato, artificiale), ammendante compostato misto, torba (acida, neutra, umificata), marne, calce agricola, ceneri, gessi, solfato ferroso.

Di tutti questi materiali dovrà essere dichiarata la provenienza, la composizione e il campo di azione e dovranno essere forniti preferibilmente negli involucri originali secondo le normative vigenti.

Per quanto riguarda il letame, questo deve essere bovino, equino o ovino, ben maturo (decomposto per almeno 9 mesi) e di buona qualità, privo di inerti o sostanze nocive.

Il compost deve essere di materiale vegetale, ben maturo, umificato aerobicamente e vagliato con setacci di 20 mm di maglia, deve essere esente da sostanze inquinanti o tossiche.

Per il compost ed il letame la Direzione Lavori si riserva il diritto di giudicarne l' idoneità, ordinando anche delle analisi se lo ritenga necessario.

Le quantità e la qualità di ammendanti e correttivi, se non indicate in progetto, saranno stabilite dalla Direzione Lavori di volta in volta, in relazione all' analisi del suolo, al tipo di impianto, alla stagione vegetativa, ecc...

I materiali impiegati dovranno rispettare le caratteristiche di legge.

Gli ammendanti e correttivi saranno misurati in peso del materiale secco, effettivamente miscelato al terreno di cantiere, espresso in chilogrammi se forniti sfusi, in litri se forniti in sacchi.

Art. 17 - ACQUA

Il Committente fornirà gratuitamente una o più prese d'acqua all'Appaltatore nel luogo dei lavori. Qualora questa non fosse disponibile, l'impresa si approvvigionerà con mezzi propri. L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive per le piante o sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

Se richiesto dalla Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà effettuare un controllo periodico dell'acqua e dovrà fornire analisi effettuate secondo le procedure normalizzate dalla Società Italiana di Scienza del Suolo S.I.S.S..

Potranno essere scartate quelle acque che in base al tipo di suolo (presenza di elementi critici), al tipo di piante da irrigare e al quantitativo annuo, possano creare danni alla vegetazione od accumuli di elementi tossici nel terreno.

Caso frequente è l'approvvigionamento idrico in acquedotto per l'irrigazione di airole di acidofile in cui l'acqua ricca di Cl neutralizza l'acidità del suolo.

Sono da evitare le acque provenienti da rogge o fossati per l'irrigazione dei prati a causa del forte contenuto in semi di infestanti.

L'acqua deve essere somministrata ad una temperatura non inferiore ai 3-4°C di quella dell'aria, comunque con temperatura > 15 °C, altrimenti tali liquidi potrebbero determinare turbe nell'assorbimento radicale o ritardi vegetativi.

Le acque che presentino un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'usura, l'intasamento degli impianti irrigui.

Il pH dell'acqua deve essere compreso tra 6 e 7, 8, valori superiori o inferiori potrebbero creare squilibri e rendere immobilizzati elementi nutritivi.

L'acqua sarà misurata in volume, effettivamente utilizzata in cantiere, espresso in metri cubi.

Art. 18 - TUBO CORRUGATO FLESSIBILE

Il tubo corrugato flessibile in PVC duro a doppia parete (rivestito internamente da una guaina plastica), corrugato, flessibile.

I tubi dovranno avere struttura omogenea e dovranno essere privi di bolle, fenditure o difetti simili.

Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate ortogonalmente agli assi.

Il materiale dovrà essere fornito negli imballi originali attestanti qualità e caratteristiche del contenuto, che dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori prima del loro impiego.

Le misure per la verifica delle dimensioni dei tubi e delle aperture e le prove di resistenza meccanica devono essere eseguite secondo le modalità delle norme DIN 1187, che si intendono integralmente trascritte.

Nella prova di resistenza all'urto, al massimo il 5% dei campioni potranno risultare frantumati o parzialmente frantumati per l'intera lunghezza.

Nella prova di resistenza a flessione, i campioni non devono cedere o frantumarsi.

Nella prova di resistenza a deformazione, il diametro esterno dei tubi non può modificarsi più del 12%.

I tubi corrugati flessibili saranno misurati in metri lineari effettivamente posati in cantiere.

Art. 19 - MATERIALI VEGETALI

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, erbacee, sementi, ecc...) necessario all'esecuzione dei lavori.

Il produttore del materiale vegetale e lo stesso materiale devono rispettare le normative di legge vigenti.

L'Appaltatore deve comunicare anticipatamente alla Direzione Lavori la provenienza del materiale vegetale, quest'ultima si riserva la facoltà di effettuare, insieme all'Appaltatore, visite ai vivai di provenienza per scegliere le singole piante, riservandosi la facoltà di scartare, a proprio insindacabile giudizio, quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, negli elaborati progettuali in quanto non conformi ai requisiti fisiologici, fitosanitari ed estetici che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

L'Appaltatore dovrà fornire le piante coltivate per scopo ornamentale, preparate per il trapianto, conformi alle caratteristiche indicate negli elaborati progettuali:

- garantire la corrispondenza al: genere, specie, varietà, cultivar, portamento, colore del fiore e/o delle foglie richieste, nel caso sia indicato solo il genere e la specie si intende la varietà o cultivar tipica.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini indicanti in maniera chiara, leggibile ed indelebile, la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) in base al "Codice internazionale di nomenclatura botanica per piante coltivate" (Codice articolo 1969), inoltre il cartellino dovrà essere resistente alle intemperie. Nel caso in cui il cartellino identifichi un gruppo di piante omogenee su di esso andrà indicato il numero di piante che rappresenta.

Dove richiesto dalle normative vigenti il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto per le piante".

Nel caso in cui alcune piante non siano reperibili sul mercato nazionale, l'Appaltatore può proporre delle sostituzioni, con piante aventi caratteristiche simili, alla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di accettarle o richiederne altre. Resta comunque inteso che nulla sarà dovuto in più all'Appaltatore per tali cambiamenti.

Nel caso di piante innestate, dovrà essere specificato il portainnesto e l'altezza del punto di innesto che dovrà essere ben fatto e non vi dovranno essere segni evidenti di disaffinità o rigetto.

All'interno di un gruppo di piante, richieste con le medesime caratteristiche, le stesse dovranno essere uniformi ed omogenee fra loro. L'Appaltatore si impegna a sostituire a proprie spese quelle piante che manifestassero differenze genetiche (diversa specie o varietà, disomogeneità nei gruppi, ecc..) o morfologiche (colore del fiore, delle foglie, portamento, ecc), da quanto richiesto, anche dopo il collaudo definitivo; corrispondenti alla forma di allevamento richiesta: le piante dovranno avere subito le adeguate potature di formazione in vivaio in base alla forma di allevamento richiesta. Dove non diversamente specificato si intendono piante allevate con forma tipica della specie, varietà o cultivar cioè coltivate in forma libera o naturale con una buona conformazione del fusto e delle branche, un'alta densità di ramificazione di rami e branche e una buona simmetria ed equilibrio della chioma.

Dove richiesto dovranno essere fornite piante con forma diversa da quella naturale che richiede tecniche di potatura ed allevamento particolari come a spalliera, a cono, a spirale, ad alberello, a palla, ecc... ;

- corrispondenti alle tecniche di trapianto richieste: contenitore, zolla, radice nuda.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli, Air_Pot®, SpringRing System®, Root Control Bag®, Plant Plast®, ecc...) dovranno essere proporzionati alle dimensioni e allo sviluppo della pianta.

Previa autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere messe a dimora piante all'interno di contenitori biodegradabili a perdere.

Le piante fornite in contenitore vi devono avere trascorso almeno una stagione vegetativa.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucri totalmente biodegradabile, come juta, canapa, paglia di cereale, torba, pasta di cellulosa compressa ecc..., rivestiti con reti di ferro non zincate a maglia larga, rinforzate se le piante superano i 4 m di altezza, o i 15 cm di diametro, con rete metallica.

Le piante a radice nuda, vanno sradicate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la formazione delle prime gemme terminali), non vanno mai lasciate senza copertura a contatto con l'aria per evitare il disseccamento. Possono essere conservate in ambiente controllato a basse temperature.

Tutte le piante dovranno presentare apparato radicale ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, pienamente compenstrate nel terreno. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente, di buona qualità, senza crepe. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesca da esso, ma neppure con apparato radicale eccessivamente o scarsamente sviluppato;

- corrispondenti alle dimensioni richieste: litri e/o diametro del contenitore, classe di circonferenza del fusto, classe di altezza della pianta, diametro della chioma, ecc... Col termine di piante in "vasetto" si intende quel materiale vegetale nella prima fase di sviluppo con 1 o 2 anni di età.

Tutte le piante dovranno essere di ottima qualità secondo gli standard correnti di mercato "piante extra" o come si usava in passato "forza superiore".

Il materiale vegetale dovrà essere esente da attacchi (in corso o passati) di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto) che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Le foglie dovranno essere turgide, prive di difetti o macchie, di colore uniforme e tipico della specie.

Potranno essere utilizzate piante non provenienti da vivaio, solamente se espressamente indicato in progetto, per piante di particolare valore estetico, restando anche in questo caso, l'Appaltatore pienamente responsabile della provenienza del materiale vegetale.

L'Appaltatore è tenuto a far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 96 ore di anticipo, comunicazione della data e dell'ora in cui le piante giungeranno in cantiere.

Art. 20 - TRASPORTO DEL MATERIALE VEGETALE

Come trasporto si intende lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al cantiere e al posizionamento nella dimora definitiva. In considerazione del fatto che si movimentano piante vive, andranno adottate tutte le precauzioni necessarie durante il carico, il trasporto e lo scarico per evitare stress o danni alle piante. L'Appaltatore dovrà vigilare che lo spostamento avvenga nel miglior modo possibile, assicurandosi che il carico e scarico come il trasferimento sia eseguito con mezzi, protezioni e modalità idonee al fine di non danneggiare le piante, facendo particolare attenzione che i rami, la corteccia non subiscano danni o che le zolle non si frantumino, crepino o si secchino.

L'estrazione delle piante dal vivaio dovrà essere fatta con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondarie con le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale, evitando di ferire le piante.

Nei casi in cui si debbano sollevare alberi tramite cinghie (di materiale resistente al carico da sollevare, con larghezza di 30 – 50 cm), queste dovranno agganciare la zolla, se necessario anche il fusto (in casi in cui la chioma sia molto pesante o il fusto eccessivamente lungo), in questo caso, a protezione della corteccia del tronco, fra la cinghia e il fusto andranno interposte delle fasce di canapa o degli stracci per evitare l'abrasione. La chioma dovrà appoggiare, per evitare l'auto schiacciamento, su cavalletti ben fissati al veicolo. Occorre prestare attenzione a non provocare colpi o vibrazioni forti all'imbracatura. In casi eccezionali, previa approvazione della Direzione Lavori, gli esemplari potranno essere sollevati tramite perni infissi nel tronco o passanti da parte a parte.

Nel caso di trasporto di piante di grandi dimensioni in cui non sia possibile coprirle con telo, il fusto, le branche primarie e secondarie andranno avvolte con juta per evitare l'evapotraspirazione e l'ustione, mentre la zolla dovrà essere protetta dalle radiazioni solari con un telo scuro.

Le piante che subiscono il trasporto dovranno mantenere un adeguato tenore di umidità, onde evitare disidratazione o eccessiva umidità che favorisce lo sviluppo di patogeni.

Si dovrà prestare attenzione nel caricamento su mezzi di trasporto, mettendo vicino le piante della stessa specie e dimensione, in basso quelle più resistenti ed in alto quelle più delicate. Le piante non dovranno essere sollevate per la chioma ma per il loro contenitore o zolla. Prima della rimozione dal vivaio e durante tutte le fasi di trasporto e messa a dimora, i rami delle piante dovranno essere legati per proteggerli durante le manipolazioni. Le legature andranno fatte con nastro di colore ben visibile. Per gli arbusti o piccoli alberi, si auspica l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta. L'Appaltatore potrà raccogliere le piante all'interno di cassette, cassoni o altro contenitore idoneo per il migliore e più agevole carico, scarico e trasporto del materiale. Nel caso si vogliano sovrapporre le cassette, quelle inferiori devono avere un'altezza superiore alle piante che contengono per evitare lo schiacciamento.

Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, o la bagnatura delle piante, tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi coibentati o con cella frigorifera, si dovrà evitare che la temperatura all'interno del mezzo oltrepassi i 28°C o scenda sotto i 2°C (temperature minime superiori sono richieste nel caso di trasporto di piante sensibili al freddo). Si auspica l'uso di veicoli muniti di pianali per evitare l'eccessiva sovrapposizione delle piante che si potrebbero danneggiare.

Si dovrà fare in modo che il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva sia il minore possibile e che le piante giungano in cantiere alla mattina, per avere il tempo di metterle a dimora o di sistemarle in un vivaio provvisorio, preparato precedentemente in cantiere.

L'accatastamento in cantiere non può durare più di 48 ore, poi è necessario vengano posizionate in un vivaio provvisorio posto in un luogo ombroso, riparato dal vento, dal ristagno d'acqua, con i piani di terra l'uno contro l'altro, bagnati e coperti con sabbia, segatura, pula di riso o paglia, avendo estrema cura che il materiale vegetale non venga danneggiato.

L'Appaltatore si dovrà assicurare che le zolle o le radici delle piante non subiscano ustioni e che mantengano un adeguato e costante tenore di umidità. Per le conifere e tutte le piante in vegetazione andranno sciolte le legature dei rami, per evitare danni alla chioma, per poi essere nuovamente legate, come indicato precedentemente, quando l'Appaltatore è pronto per la messa a dimora definitiva.

Art. 21 - ALBERI

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, dovranno avere il tronco nudo, diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta.

Le dimensioni degli alberi dovranno essere misurate come indicato di seguito:

- circonferenza del fusto: misurata a 100 cm di altezza oltre il colletto;
- altezza dell'albero: distanza tra il colletto e l'apice della pianta;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso. Per gli alberi richiesti impalcati, l'altezza di impalcatura dovrà essere di 1,80 – 2 m, per gli alberi che andranno a costituire viali, dovranno avere un'altezza di impalcatura di almeno 2,5 m.
- diametro della chioma: diametro rilevato alla prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per gli altri alberi, dovrà essere proporzionata al diametro del tronco.

Gli alberi devono essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (alberature stradali, macchie, esemplari isolati, ecc...).

Il fusto dovrà essere diritto ed assurgente. Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici, o segni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di scortecciamento.

La chioma dovrà essere a forma libera, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi dovranno presentare una "freccia" centrale, sana e vitale, fatta eccezione per le varietà pendule o con forma globosa, salvo quanto diversamente specificato nel progetto o richiesto dalla Direzione Lavori.

Nel caso siano richieste piante ramificate dalla base, queste dovranno presentare un fusto centrale diritto, con ramificazioni inserite a partire dal colletto. Tali ramificazioni dovranno essere inserite uniformemente sul fusto in tutta la sua circonferenza e altezza.

Nel caso in cui siano richieste piante a più fusti, questi dovranno essere almeno tre ed equivalenti come diametro, distribuiti in maniera equilibrata.

Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni e da almeno uno) in base alle seguenti indicazioni: specie a foglia caduca, fino alla circonferenza di 12-15 cm almeno un trapianto, fino a 20-25 cm almeno due trapianti, fino a 30-35 cm almeno tre trapianti; sempreverdi: fino all'altezza di 2-2,5 m almeno un trapianto, fino a 3-3,5 m almeno due trapianti, fino a 5 m almeno 3 trapianti.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Gli alberi dovranno essere forniti in contenitore o in zolla a seconda delle disposizioni progettuali, se richiesto, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo.

Per le piante in zolla, questa dovrà avere le seguenti dimensioni: diametro pari a dieci volte quello del tronco, misurato a 100 cm dal colletto, con un'altezza della zolla di almeno 4/5 del suo diametro. Per quanto riguarda le conifere, la zolla dovrà avere diametro pari al 15% dell'altezza totale della pianta e altezza pari a 3/4 del diametro della zolla.

Se il progetto richiede piante in zolla e l'Appaltatore per suo interesse dispone di piante in contenitore, queste potranno essere accettate dalla Direzione Lavori purché abbiano le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi, senza però aver diritto ad alcun maggior compenso.

Nel caso vengano richieste dal progetto piante forestali, queste devono provenire da produzioni specializzate poste nelle vicinanze dell'area di impianto, realizzate con seme di provenienza locale, con un minimo di 3 anni di età, essere ben conformate, avere subito almeno un trapianto, essere poste in contenitori per le conifere, a radice nuda o contenitore per le caducifoglie.

Per "esemplari" si intendono quegli alberi di grandi dimensioni, in relazione alla specie di appartenenza, che presentino un particolare valore ornamentale. Dovranno essere stati allevati isolatamente per questo scopo. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di sceglierle in vivaio a suo insindacabile giudizio. Queste piante dovranno avere subito regolari trapianti in base al numero di anni di età (almeno un trapianto ogni 4 anni di età), oltre al rispetto dei parametri sopracitati.

Gli alberi vengono misurati in base alle caratteristiche sopra citate e al numero di piante effettivamente messe a dimora in cantiere e corrispondenti alle caratteristiche indicate in progetto e nel presente capitolato.

Art. 22 - ARBUSTI E CESPUGLI

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto, con non meno di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma.

Gli arbusti e i cespugli se di specie autoctona devono provenire da produzioni specializzate derivante da materiale autoctono.

La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla a seconda delle indicazioni dell'elenco prezzi, se richiesto, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Negli arbusti e cespugli forniti in zolla o in contenitore, il terreno che circonda le radici dovrà essere compatto, ben aderente alle radici, di buona qualità, senza crepe.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro degradabile (juta, reti di ferro non zincate, ecc...).

Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso e/o al volume in litri del contenitore.

TITOLO IV – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 23 - TRACCIAMENTI

Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla direzione dei lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.

Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

Art. 24 - SCAVI

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'impresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti.

Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque. I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone disposte a cura dell'impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.

Art. 25 - SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA

Saranno spinti alla profondità indicata dalla Direzione Lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.

Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla Direzione Lavori.

L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.

Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

Art. 26 - RINTERRI

I rinterri si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature.

Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezza di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura né altre opere costruite ed esistenti. I singoli strati dovranno essere abbondantemente innaffiati in modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a cedimenti del piano viabile successivamente costruito.

Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfetto ripristino del piano viabile, e ciò a tutte cure e spese dell'impresa fino a collaudo avvenuto.

Qualora il cavo da ritombare fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con pareti o pilastri di mattoni o calcestruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità. I relativi oneri s'intendono compensati con i prezzi di tariffa.

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi.

TITOLO V – OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE, PIANTAGIONI, SEMINAGIONI

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 27 - TRACCIAMENTI E PICCHETTAMENTO PER LE OPERE A VERDE

Al termine delle lavorazioni del terreno, se previste, l'Appaltatore dovrà picchettare le aree di impianto, sulla base del progetto e delle indicazioni della Direzione Lavori, segnando accuratamente la posizione dove andranno messe a dimora i singoli alberi e filari e il perimetro delle piantagioni omogenee, siepi di arbusti, prati, l'allineamento e lo sviluppo delle siepi.

Ogni picchetto dovrà essere numerato, con associazione degli esemplari ai picchetti, ed essere riferito a punti inamovibili per poterne ricostruire la posizione in caso di danneggiamento o manomissione. I capisaldi, i picchetti o le livellette danneggiate o rimosse dovranno essere immediatamente ripristinati a cura e a spesa dell'Appaltatore.

La tolleranza consentita per la messa a dimora di alberi o arbusti isolati o a piccoli gruppi è di 20 - 30 cm, rispetto alla posizione riportata in progetto e di 10 – 15 cm per le piante messe in filare o in piantagioni con sesto regolare. La Direzione Lavori, come da progetto, aumenterà tale tolleranza per ogni singola pianta, in maniera tale da garantire alla piantagione delle fasce arboree e arbustive il massimo carattere di naturalità nello sviluppo vegetativo successivo alla messa a dimora, come da tavole di progetto esecutivo.

La tolleranza ammessa nella picchettatura di superfici a prato, rispetto alle indicazioni progettuali è del 5% fino ad aree di 100 m² e del 2% su superfici maggiori.

Al termine della fase di picchettamento, l'Appaltatore deve ricevere l'approvazione della Direzione Lavori, ove richiesto apportare le modifiche volute, prima di procedere con le operazioni successive.

Si devono rispettare le disposizioni del codice civile agli art. 892 "Distanze per gli alberi", art. 893 "Alberi presso strade, canali e sul confine di boschi", art. 895 "Divieto di ripiantare alberi a distanze non legali" e le disposizioni del DL n. 285 del 30/04/1992 "Nuovo Codice della Strada" agli articoli 16, 17, 18 e 19 "Fasce di rispetto nelle strade ed aree di visibilità", occorre inoltre tenere presente gli usi e le consuetudini locali.

Rispettare le disposizioni dell'art. 26 DPR n. 495 del 16/12/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada", rispetto ai tracciati ferroviari, art. 52 del DPR n. 753 del 17/07/1980.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà aver rimosso tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti. L'onere dei tracciamenti è incluso nel prezzo delle piante.

Art. 28 - 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 e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

Tutto il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori.

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 siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalla norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Art. 29 - TERRA DI COLTIVO RIPORTATA

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo. Le analisi dovranno evidenziare: pH, tessitura, contenuto di sostanza organica, calcare totale, capacità di scambio cationico.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

La quantità di scheletro con diametro maggiore di mm 2,0 non dovrà eccedere il 25% del volume totale.

La terra fornita dovrà avere le seguenti caratteristiche: pH compreso tra 6 e 7,5, calcare totale inferiore al 5%, sostanza organica superiore all'1%, contenuto minimo di sabbia 50%, contenuto massimo di limo 30% e di argilla 20 %.

L'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori l'impiego di terra le cui analisi abbiano oltrepassato i valori indicati nell'Elenco prezzi. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

Art. 30 - CONCIMI MINERALI ED ORGANICI

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

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

Art. 31 - AMMENDANTI E CORRETTIVI

Con "ammendanti" si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con "correttivi" si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In accordo con la Direzione Lavori si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

Art. 32 - PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE

Per fissare al suolo gli alberi l'impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) secondo quanto specificato nell'Elenco prezzi e nei dettagli tecnici.

I tutori dovranno essere di legno, torniti, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro, trattati in autoclave con prodotti contro il deterioramento e le muffe e di adeguate dimensioni rispetto alle dimensioni degli alberi messi in opera.

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 collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile).

Art. 33 - ACQUA

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.

Art. 34 - MATERIALE VEGETALE

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

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n° 987 e 22/5/1973 n° 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto 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.

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

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari.

L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

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

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora, definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

a) Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, dovranno avere il tronco nudo, diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta.

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, segni di legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus.

La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla. Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti.

Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'Elenco prezzi secondo quanto segue:

- altezza dell'albero = distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura = distanza intercorrente fra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto = misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione della Direzione Lavori, in ogni caso in assenza delle misure prescritte si dovrà optare per la classe superiore);

b) Piante esemplari

Per piante esemplari si intendono alberi, arbusti e cespugli di grandi dimensioni nell'ambito della propria specie con particolare valore ornamentale per forma e portamento.

Il loro aspetto deve essere uniforme ed equilibrato, secondo i modelli di crescita della specie e della cultivar.

Le piante devono aver subito almeno 4 trapianti o zollature, nell'arco dei primi 6 periodi vegetativi, secondo la specie e cultivar; successivamente devono aver subito un trapianto ogni 4 anni.

c) Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

Anche per gli arbusti e cespugli l'altezza totale verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla ed a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 35 - LAVORAZIONE DEL SUOLO

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

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

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni della Direzione Lavori, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.

Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

Nello specifico, nell'area posta in adiacenza a via della Querciola, dovranno essere effettuati interventi di escavazione controllata mirati all'eliminazione della vegetazione infestante di *Arundo donax*, mediante scavo e trasporto a discarica del terreno interessato dalla presenza di rizomi della pianta.

Art. 36 - TRACCIAMENTO E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della Direzione Lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (macchie arbustive, gruppi, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state approvate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Art. 37 - CORREZIONE, AMMENDAMENTO E CONCIMAZIONE DEI FONDO DEL TERRENO

Dopo averne effettuato le lavorazioni, l'impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo.

Art. 38 - PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.

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

Il materiale proveniente dagli scavi, se non utilizzato o, a insindacabile giudizio della Direzione lavori non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree predisposte dall'Impresa a sua cura e spese.

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

Art. 39 - APPORTO DI TERRA DI COLTIVO

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

Art. 40 - ANCORAGGI

Tutti gli alberi, di nuovo impianto, dovranno essere muniti di tutori.

L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro.

Nel caso di sistema di tutoraggio con pali, i pali dovranno essere di legno di conifera di diametro minimo 8 cm, dritti, lisci, appuntiti da un lato e trattati con sostanze ad effetto imputrescibile (almeno per 1 m dal lato appuntito). I pali andranno conficcati nella buca della pianta prima della sua messa a dimora, per una profondità di 30 cm almeno, comunque al termine della piantagione dovranno essere piantati per oltre 50 cm nel terreno, utilizzando mezzi meccanici idonei (escavatore) o manuali.

I tutori andranno conficcati nel terreno verticalmente in numero di 2 (due) per tutti gli alberi a "pronto effetto" (in vaso o zolla) e legati solidamente tra loro con legature di colore marrone, verde o nero, esclusivamente in materiale che non cagioni ferite o lacerazioni superficiali o profonde alla corteccia delle piante.

Con le piante dotate di pane di terra, si deve evitare di conficcare i pali tutori attraverso il pane, tranne i casi in cui le piante siano state coltivate con un foro (tubo biodegradabile) nella zolla per piantarvi il palo.

Nelle scarpate i sostegni andranno conficcati nel terreno in posizione verticale.

Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti, lungo le carreggiate parallele alla direzione di marcia, nelle zone di esondazione al flusso della corrente.

Se gli alberi hanno un impalcatura inferiore a 2,5 m, la parte fuori terra del tutore dovrà possedere un'altezza inferiore a 10 - 20 cm rispetto alle ramificazioni più basse della chioma.

Le teste dei pali, dopo l'infissione, non devono presentare fenditure: in caso contrario, dovranno essere rifilate.

I pali dovranno essere legati alle piante in modo solidale per resistere alle sollecitazioni ambientali, pur consentendo un eventuale assestamento.

Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali creati allo scopo o di adatto materiale elastico (guaine in gomma, nastri di plastica, ecc...) oppure con funi o fettucce di fibra vegetale, ma mai con filo di ferro o materiale anaelastico.

Sia i tutori che le legature, non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione (gomma o altro).

Per le piante arbustive (se necessario) e per le piante forestali, i tutori e gli ancoraggi saranno valutati in relazione alla specie, al portamento, alla dimensione della pianta.

Art. 41 - MESSA A DIMORA DI ALBERI E ARBUSTI

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla Direzione Lavori, al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli alberi e degli arbusti dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto oppure risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

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

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

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

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

Gli alberi dovranno essere messi in opera con palo tutore come richiesto dal progetto. Il palo dovrà esser infisso nel fondo della buca predisposta per la messa a dimora dell'albero; non dovrà danneggiare la zolla e non essere a contatto diretto con la pianta, come soprasmpecificato. Gli ancoraggi dovranno risultare saldissimi al suolo.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico (es. precedente orientamento della pianta in vivaio, ecc.) in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con torba.

Nel caso la Direzione Lavori decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici o zolle, senza che entri in diretto contatto con le radici stesse, in modo da evitare danni per disidratazione.

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

Al colletto della pianta dovrà essere installato apposito tutore in materiale plastico, finalizzato alla difesa del colletto dell'esemplare arboreo da azioni di gestione del tappeto erboso che possano danneggiare meccanicamente la pianta.

Art. 42 - ALBERI E ARBUSTI A FOGLIA CADUCA

Gli alberi e gli arbusti a foglia caduca, a seconda delle diverse specie vegetali e delle tecniche di coltura, potranno essere eventualmente fornite anche a radice nuda purché di giovane età e di limitate dimensioni .

Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

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

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

Art. 43 - ALBERI E ARBUSTI SEMPREVERDI

Gli alberi e gli arbusti sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.

Le piante sempreverdi e resinose non dovrebbero essere potate; saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della Direzione Lavori, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati.

Fatta eccezione per le conifere sempreverdi, in caso di necessità è possibile dare ricorso all'uso di antitraspiranti, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Art. 44 - DIFESA DEI NUOVI IMPIANTI

Se necessario, una protezione dall'eccessiva traspirazione delle piante si dovrà attuare subito dopo la piantagione, proteggendo i fusti mediante la fasciatura con tessuti di juta, paglia, cannicciato o altro materiale simile (che dovrà resistere almeno due periodi vegetativi in condizioni normali), o ripetutamente spalmati con sostanze che inibiscono l'evapotraspirazione (antitraspiranti), in base alle indicazioni della Direzione Lavori. Le sostanze chimiche utilizzate per la spalmatura (emulsioni di cera, dispersioni di sostanze plastiche ecc.) non devono contenere sostanze solubili dannose alle piante e devono rimanere completamente efficaci per almeno otto settimane.

Le piante giovani, minacciate dagli animali domestici, dalla selvaggina o dal bestiame al pascolo, devono essere protette meccanicamente o con sostanze repellenti secondo le indicazioni della Direzione Lavori, tali sostanze dovranno essere persistenti ed efficaci per almeno 30 giorni, tali prodotti dovranno essere abilitati all'uso e rispondenti alle normative vigenti.

Se richiesto dalla Direzione Lavori, si dovrà proteggere il fusto delle piante dai danni provocati dai decespugliatori tramite un collare di gomma o materiale plastico, di altezza variabile a seconda della pianta da proteggere dai 7 – 15 cm di colore marrone, verde, nero o trasparente, che permetta l'accrescimento diametrico del fusto.

TITOLO VI – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 45 - ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

È indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

TITOLO VII – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 46 - METODO GENERALE DI MISURAZIONE

Il metodo generale di misurazione che si adotterà nel presente progetto è “a misura”.

I prezzi contrattuali, al netto del ribasso d'asta, sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali contemplati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato e di ogni altro onere che, seppure non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore. Nei prezzi contrattuali sono compensate anche tutte le spese attinenti agli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

Sarà cura dell'Appaltatore rilevare la situazione ante operam nei modi e nei tempi necessari per garantire comunque la continuità dei lavori.

A richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore si presenterà ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno effettuare per le misurazioni dei lavori; ciò non esclude che l'Appaltatore stesso, qualora lo reputi indispensabile, possa assumere l'iniziativa e chiedere l'effettuazione delle misurazioni che ritenga non più eseguibili con l'ulteriore progredire del lavoro.

TITOLO VIII –RISPONDEZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Art. 47 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", il presente appalto fa propri, sia come criteri minimi inderogabili, che come modalità di misurazione e verifica, i parametri fissati nel Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizio di gestione del Verde Pubblico". In particolare, per l'appalto in oggetto si richiede il rispetto dei seguenti criteri ambientali minimi.

1- Materiale vegetale da mettere a dimora

E' richiesto che gli alberi da mettere a dimora:

- siano coltivati con tecniche di lotta integrata utilizzando substrati privi di torba;
- presentino caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento (dimensione e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, stabilità, ecc.)
- non presentino fitopatogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto;

Verifica: l'offerente dovrà presentare specifica certificazione del vivaio produttore delle piante messe a dimora.

2- Contenitore e imballaggi del materiale vegetale

Il materiale vegetale da mettere a dimora deve essere fornito in contenitori/imballaggi riutilizzabili e/o riciclati, che supportino la crescita dei sistemi radicali i quali, ove non destinato a permanere con la pianta per tutta la durata della vita, dovranno essere restituiti al fornitore delle piante, se diverso dall'aggiudicatario, insieme agli altri imballaggi secondari eventualmente utilizzati.

Verifica: Dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta offerente, con descrizione dei contenitori/imballaggi che si impegna ad utilizzare e l'impegno al ritiro dei contenitori non destinati a permanere con la pianta.

3- Gestione residui organici

I residui organici prodotti devono essere compostati in loco cippati in situ e utilizzati come paccame nelle aree idonee su indicazione della DL.

4- Piante e animali infestanti

Qualsiasi pianta o animale sospetto di essere invasivo deve essere immediatamente segnalato all'amministrazione aggiudicatrice affinché siano presi opportuni provvedimenti appositamente concordati.