

COMUNE DI GRASSOBBIO (BG)

PIANO DI LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE
DENOMINATO

"LOTTIZZO DI VIA CIRCONVALLAZIONE"

(Comparti 4-5-6 del P.R.G. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 25/10/2005)

PROGETTO DELLE OPERE A VERDE

RELAZIONE

Allegati:

- ELENCO PREZZI
- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- CAPITOLATO SPECIALE
- TAVOLA 1 PLANIMETRIA GENERALE AREE VERDI
- TAVOLA 2 PARTICOLARE PARCO GIOCHI
- TAVOLA 3 PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- TAVOLA 4 PARTICOLARE MISURE PIANTAGIONE

GRUPPO DI LAVORO

Dottore Forestale Stefano Enfissi

Dottore Agronomo Mario Carminati

Albino, aprile 2019

Dottore Forestale
Stefano Enfissi

Dottore Agronomo
Mario Carminati

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO DELLE OPERE A VERDE
Piano di lottizzazione residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione"
(Comparti 4-5-6 del P.R.G. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 25/10/2005)
Revisione in aggiornamento – aprile 2019

<i>PREMESSA</i>	2
<i>INQUADRAMENTO GENERALE, PAESAGGISTICO, VEGETAZIONALE E FORESTALE DELL'AREA DI INTERVENTO</i>	5
<i>DESCRIZIONE DELLE NUOVE OPERE DI PROGETTO</i>	9
<i>DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO</i>	10
<i>MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA</i>	16

PREMESSA

Il Consorzio della Lottizzazione di via Circonvallazione con sede in via Amerigo Vespucci n. 36 a Grassobbio (BG) ha incaricato i sottoscritti Dottore Forestale Stefano Enfissi e Dottore Agronomo Mario Carminati, liberi professionisti iscritti all'Albo dell'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Bergamo, della **revisione in aggiornamento** del Progetto definitivo–esecutivo delle opere a verde, relativo al "Piano di lottizzazione residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione" (Comparti 4-5-6 del P.R.G. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 25/10/2005), in relazione al Progetto Generale di PL redatto dall'Arch. Osvaldo Forlani di Grassobbio (BG).

La revisione in aggiornamento si rende necessaria a fronte di una serie di "pareri" e "input", dettati dall'iter tecnico-amministrativo di attuazione del PL Circonvallazione, tra cui in particolare:

- Il "parere" della Commissione Urbanistica del comune di Grassobbio in riferimento all'Istanza di Variante n. 4 del PL Circonvallazione, espresso con Verbale n. 69 nella seduta del 24.10.2018, di cui al prot.n. 0015333 del 25.10.2018, di seguito riportato:

In riferimento all'istanza di Variante n. 4 del PL Circonvallazione di cui all'oggetto, si comunica inoltre che la Commissione Urbanistica Comunale nella seduta del 24.10.2018 verbale n. 69 del 24.10.2018 ha espresso il seguente parere: "Viste le premesse adottate dal Consorzio della Lottizzazione di via Circonvallazione a giustificazione delle richieste di rimozione [pressoché] totale delle ceppaie, la presente Commissione Urbanistica rileva che dal contenuto delle prescrizioni rilasciate dalla SNAM nel parere del 04.06.2018 e dal Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca nel parere del 09.07.2018 non è dato evincere tale prescrizione, rilevando che l'obbligo imposto dalla SNAM riguarda "una fascia continua coassiale della larghezza di m 2,5 da mantenere a terreno agrario/aiuola a verde". Al fine quindi di meglio valutare la modifica proposta dall'art. 4 della Convenzione si ritiene che sia indispensabile aggiornare la tavola n. 3 con maggiori dettagli che giustifichino l'eliminazione di una quantità di alberi ad oggi apparentemente immotivata. La Commissione Urbanistica sospende la pratica per quanto suddetto."

- Il nuovo "parere interpretativo", di cui al Prot. SNAM NORD/DAL/19/034/ucc del 28/02/2019 dell'autorizzazione SNAM Prot. SNAM NORD/DAL/18/098/ucc del 04/06/2018, di seguito riportato:

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO DELLE OPERE A VERDE
Piano di lottizzazione residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione"
(Comparti 4-5-6 del P.R.G. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 25/10/2005)
Revisione in aggiornamento – aprile 2019

Facendo riferimento a pregiata Vostra del 14/02/2019, con la quale si richiedono alla Scrivente chiarimenti interpretativi inerenti agli obblighi assunti con la sottoscrizione dei nuovi contratti di servitù, Snam Rete Gas S.p.A., ribadendo integralmente i contenuti di cui a ns. precedente NORD/DAL/18/098/ucc del 04/06/2018, significa quanto segue.

Seppur confermando la possibilità di effettuare entro la fascia asservita le normali coltivazioni, ivi comprese siepi ed arbusti, al fine di garantire la possibilità di intervenire tempestivamente sulla condotta, in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa in materia di sicurezza nel trasporto del gas naturale, sarà opportuno che eventuali alberi ornamentali ad alto fusto vengano ubicati ad una distanza non inferiori di metri 2 dalla condotta.

- L'incontro con Ufficio Tecnico del comune di Grassobbio del febbraio 2019, finalizzato al confronto ed al chiarimento delle necessità di revisione in aggiornamento del Progetto delle opere a Verde del PL Circonvallazione;

Quindi da un lato si palesa la volontà e la necessità "politica" da parte del Comune di Grassobbio di tutelare la fascia arborea prospiciente via Circonvallazione sul lato nord del PL o in alternativa di intensificare la piantumazione nella suddetta area, in sostituzione dell'inevitabile taglio raso della suddetta fascia arborea; dall'altro si registra la nuova "interpretazione" dell'autorizzazione SNAM, che restringe il limite di divieto di piantumazione di alberi ad alto fusto dall'asse del metanodotto da 10 m a 2 m, di fatto liberando ampi spazi per la piantumazione.

Alla luce di quanto sopra, i sottoscritti Dottore Forestale Stefano Enfissi e Dottore Agronomo Mario Carminati, in esecuzione dell'incarico ricevuto, hanno quindi provveduto a revisionare in aggiornamento il Progetto definitivo-esecutivo delle opere a Verde, sulla scorta di quanto suddetto ed in particolare:

- del **precedente Progetto definitivo-esecutivo delle opere a Verde, redatto dai sottoscritti nel maggio 2018, che prevedeva un costo complessivo pari ad € 116.000,00 IVA esclusa**
- del "parere" della Commissione Urbanistica del comune di Grassobbio in riferimento all'Istanza di Variante n. 4 del PL Circonvallazione, espresso

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO DELLE OPERE A VERDE

Piano di lottizzazione residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione"
(Comparti 4-5-6 del P.R.G. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 25/10/2005)
Revisione in aggiornamento – aprile 2019

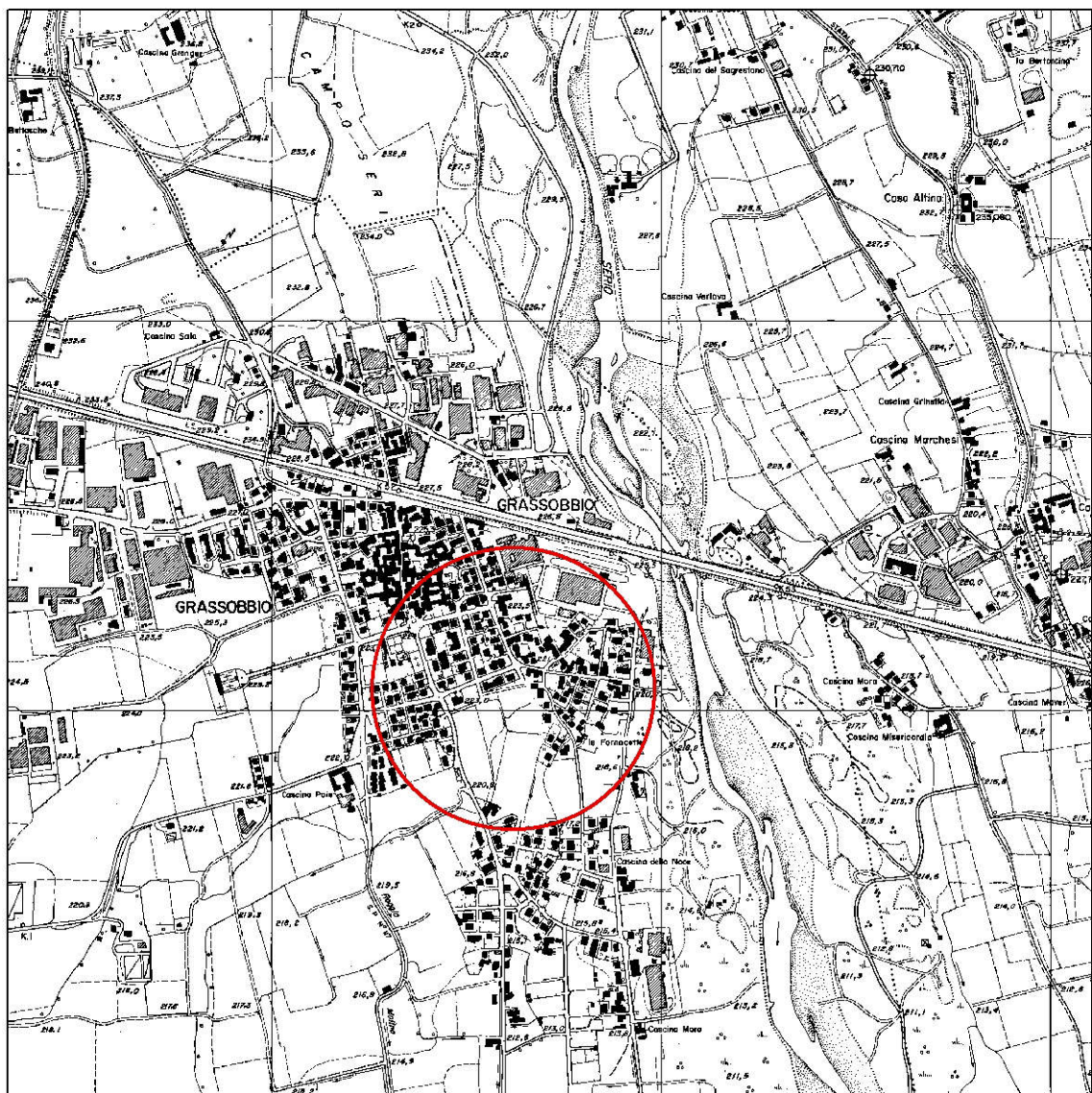
con Verbale n. 69 nella seduta del 24.10.2018, di cui al prot.n. 0015333 del 25.10.2018, e di quanto emerso nell'incontro con l'Ufficio Tecnico del comune di Grassobbio del febbraio 2019, finalizzato al confronto ed al chiarimento delle necessità di revisione in aggiornamento del Progetto delle opere a Verde del PL Circonvallazione, e quindi nello specifico della **volontà e necessità "politica" da parte del Comune di Grassobbio di tutelare la fascia arborea prospiciente via Circonvallazione sul lato nord del PL o in alternativa di intensificare la piantumazione nella suddetta area, in sostituzione dell'inevitabile taglio raso della suddetta fascia arborea;**

- del nuovo "parere interpretativo", di cui al Prot. SNAM NORD/DAL/19/034/ucc del 28/02/2019 dell'autorizzazione SNAM Prot. SNAM NORD/DAL/18/098/ucc del 04/06/2018, che **restringe il limite di divieto di piantumazione di alberi ad alto fusto dall'asse del metanodotto da 10 m a 2 m, di fatto liberando ampi spazi per la piantumazione.**
- **delle indicazioni/indirizzi verbali forniti dal Progettista del P.L. Ing. Giuseppe Forlani di Grassobbio (BG) e dal Committente Consorzio al fine di raccordare e coerenzare le opere a Verde in progetto al Progetto generale di PL (piccole limature inerente le aiuole minori interne al PL);**

La presente revisione in aggiornamento del Progetto delle opere a Verde del PL è stata dunque sviluppata e redatta in relazione alle suddette nuove prescrizioni/indirizzi che ne hanno influenzato e condizionato le scelte progettuali, di fatto "obbligate" dall'incrocio di condizioni dettate dai vari Portatori di interesse.

INQUADRAMENTO GENERALE, PAESAGGISTICO, VEGETAZIONALE E FORESTALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento è ubicata a sud di via Circonvallazione in comune di **Grassobbio**, nell'alta pianura bergamasca, ad una quota media di circa **220 m s.l.m.**, con **giacitura generale del territorio di tipo planiziale**. In particolare l'area di intervento è posta al limite meridionale del nucleo urbanizzato principale di Grassobbio.



Estratto C.T.R. dell'area di intervento

Dal punto di vista degli usi del suolo, l'area vasta in esame è costituita prevalentemente da **aree agricole**, ascrivibili in netta prevalenza a **prati/seminativo**, interclusa però ormai tra le **frange meridionali del nucleo** maggiore e originario di urbanizzazione di Grassobbio; l'assetto attuale raggiunto dalle **aree urbanizzate** a seguito degli sviluppi urbanistici, è ormai abbastanza definito nell'area di interesse, e tende nell'area a definire una **saldatura tra i vari nuclei esistenti**; limitata è la presenza di **sistemi lineari verdi**, cioè formazioni arboreo/arbustive in fasce e/o filari sui confini degli appezzamenti agricoli; la presenza di **superfici boscate** è pressoché nulla; **la presenza di soprassuoli forestali e di formazioni lineari risulta maggiore spostandosi verso est lungo il corso del fiume Serio.**

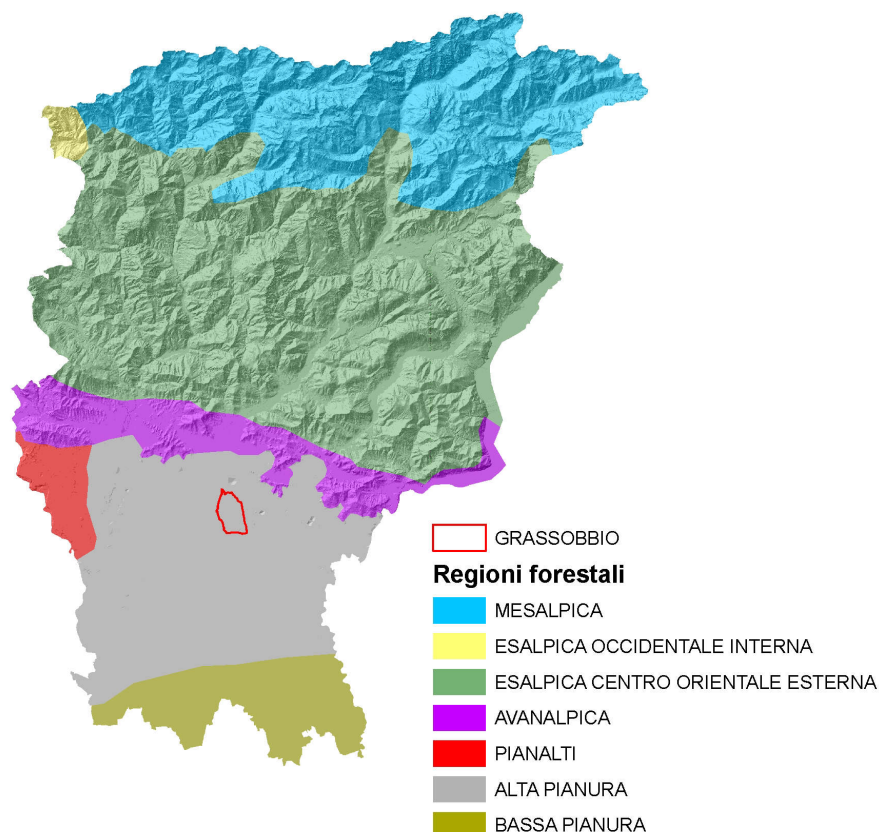


Estratto ortofoto (volo 2012) dell'area di intervento di PL

Nel dettaglio nell'area in questione, la presenza più significativa è individuabile nella Formazione lineare (Fascia arboreo-arbustiva), presente al limite sud di via Circonvallazione, formazione lineare di circa 2.563 mq di superficie, a

carattere strutturale marcatamente lineare, ascrivibile alla categoria di uso del suolo dei Sistemi Verdi, non ascrivibile a bosco, caratterizzabile dalla prevalente presenza di robinia, con partecipazione nel piano arboreo di ailanto, platano, tiglio, olmo campestre e nel piano arbustivo-suffruticoso di abbondante rovo e sambuco, ubicata a ridosso della roggia Morlino; questa fascia occupa esclusivamente le ridotte scarpate di pertinenza della Roggia Morlino, estendendosi a tratti verso le superfici pertinenziali incolte di via Circonvallazione.

L'area in analisi, interessata dagli interventi in progetto, dal punto di vista tipologico-forestale si trova nella **Regione forestale Planiziale**, nello specifico nella subregione forestale dell'**Alta Pianura** (pianura pedemontana), nel Distretto geobotanico dell'**Alta Pianura Diluviale Centrale (Adda-Oglio)**.



Nell'area (anche vasta) di intervento, le aree forestali sono state storicamente e secolarmente fortemente rimaneggiate dall'uomo che su questi terreni ha diffuso estesamente e secolarmente la gestione agricola, penalizzando il bosco; i boschi presenti nell'area vasta occupano quasi esclusivamente le aree collinari mentre sono pressoché assenti nelle aree pianiziali. Nell'area di intervento, in ragione dell'ubicazione, si dovrebbero potenzialmente trovare soprassuoli afferenti alle categorie tipologiche dei quercocarpinieti, mentre prevalgono **Formazioni antropogene (Robinieti misti)**, diffuse per ricolonizzazione naturale delle aree agricole marginali e per intrusione della Robinia nelle aree boscate storiche ascrivibili un tempo ai Querceti e Quercocarpinieti.

DESCRIZIONE DELLE NUOVE OPERE DI PROGETTO

Le modifiche al Progetto precedente interessano esclusivamente:

- **l'area a nord del PL, prospiciente via Circonvallazione sul lato nord del PL in cui si prevede di intensificare la piantumazione, in sostituzione dell'inevitabile taglio raso della fascia arborea ivi presente;**
- **piccole limature inerente le aiuole minori interne al PL, che vengono revisionate, al fine di raccordare e coerenzare le opere a Verde in progetto al Progetto generale di PL;**

In particolare nell'aiuola a nord si prevede di implementare la copertura arborea nella fascia prospiciente via Circonvallazione, a fronte dei nuovi spazi resi disponibili dalla nuova interpretazione dell'autorizzazione SNAM, andando così incontro alle esigenze dell'amministrazione; viene dunque molto **intensificata la piantagione**, con la fornitura e messa a dimora di **n. 11 Fraxinus excelsior, n. 8 Acer campestre 'Elsrijk', n. 12 Carpinus betulus, n. 15 Tilia tomentosa 'Brabant', n. 6 Prunus avium, n. 15 Prunus padus**, per un totale di **67 alberi a fronte dei precedenti 9**, peraltro con impianto polispecifico a formare una fascia arborea schermante polispecifica con funzione importante in chiave ecologica, a costituire una barriera ecologica filtro e di ombreggiamento tra la viabilità ordinaria posta a nord e il compatto di edificazione stesso.

Le modifiche in aggiunta (intensificazione delle piantagioni) trovano riscontro nelle voci di computo metrico estimativo; in particolare dunque si evidenzia che aumentano le voci di computo relative alla cat. C2 Piantagioni (fornitura, messa a dimora, tessuto pacciamante e garanzia di attecchimento), facendo così incrementare la spesa complessiva fino a € 126.000,00 IVA esclusa per le opere a Verde, rispetto alla precedente

versione di progetto che prevedeva un costo complessivo pari ad € 116.000,00 IVA esclusa.

In particolare il numero di alberi forniti e messi a dimora passa da 70 (precedente versione) a 103 complessivi nell'intera area di PL.

DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Il Progetto revisionato prevede dunque la sistemazione a verde delle aree ricomprese nel Piano di lottizzazione residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione", come da successive indicazioni.

Si evidenzia che il presente progetto riguarda le sole opere a verde e non vengono qui esaminati gli aspetti relativi al livellamento ed alla preparazione del suolo, che saranno oggetto di interventi precedenti, durante i quali andranno accantonati e adeguatamente protetti gli orizzonti di suolo fertile, per attuarne recupero e stesura prima dell'avvio della sistemazione a verde. Il terreno dovrà quindi presentarsi steso e livellato alle quote di progetto, sgombro da inerti e materiali indesiderati, libero da pietre, ciottoli, vegetazione infestante. Si rimanda al progetto generale a firma dell'arch. Forlani per i vincoli e le servitù, per tutte le opere preliminari alla sistemazione a verde, gli allacciamenti, i percorsi, le opere murarie, le recinzioni, le staccionate in legno, le pavimentazioni (comprese le aree sotto le panchine), gli impianti tecnologici, l'illuminazione, nonché per tutte le autorizzazioni necessarie. Alcune operazioni, come la posa di tubazioni per l'impianto di irrigazione a goccia, andranno coordinate in occasione delle opere preliminari precedentemente descritte e comprese nel progetto dell'arch. Forlani (realizzazione percorsi, scavi, etc.).

Le aree interessate saranno preliminarmente interessate da lavorazioni cosiddette "preliminari" finalizzate a preparare il terreno, destinato a verde nelle migliori condizioni chimico-fisiche, tra cui ripuntatura, spietramenti, fornitura di compost di origine vegetale, concimazioni e fresature.

Nelle diverse aree si procederà quindi alla realizzazione delle seguenti opere a verde:

Aiuola a nord, su via Circonvallazione, ad Ovest lungo via Basella e aiuole stradali e parcheggi

Nell'aiuola a nord si prevede la fornitura e messa a dimora di **n. 11 Fraxinus excelsior, n. 8 Acer campestre 'Elsrijk', n. 12 Carpinus betulus, n. 15 Tilia tomentosa 'Brabant', n. 6 Prunus avium, n. 15 Prunus padus**, per un totale di **67 alberi a fronte dei precedenti 9**, peraltro con impianto polispecifico a formare una fascia arborea schermante polispecifica con funzione importante in chiave ecologica, a costituire una barriera ecologica filtro e di ombreggiamento tra la viabilità ordinaria posta a nord e il compatto di edificazione stesso, come da successive specifiche:

Fornitura e Messa a dimora Fraxinus excelsior, Acer campestre 'Elsrijk', Carpinus betulus, Tilia tomentosa 'Brabant', Prunus avium, Prunus padus: Messa a dimora di alberi forniti a piè d'opera, con esecuzione dello scavo, la piantagione, il reinterro mediante riutilizzo della terra estratta e la formazione di conca, la fornitura e posa di pali tutori di sostegno torniti e impregnati (come da capitolato), legatura con legacci morbidi e distanziatori dal palo, carico e trasporto di eventuali risulti ai luoghi di raccolta, compresi concimazione di fondo, apporto di ammendanti, INOCULO a base di microrganismi attivatori della fertilità, micorrize, attivazione microbica compresa, prima bagnatura e quant'altro previsto da Capitolato; Alberi circonf. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori ø 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m.

Nelle aree rimanenti è prevista la formazione di un tappeto erboso, come da successive specifiche:

Formazione tappeto erboso: Formazione tappeto erboso con miscuglio graminacee selezionate approvato dalla D.L., in misura non inferiore a gr 40-45/mq, compresi diserbo preliminare, fresatura o lavorazione simile del terreno, effettuata con due passaggi incrociati fino a profondità non inferiore a cm 20, incorporazione al suolo di almeno 5 mc ogni 1.000 mq di superficie di sabbia silicea certificata lavata e vagliata, con granulometria tra 0,2 e 0,8 mm pH 7-7,5 e calcare <3%, apporto di silicati colloidali o fertilizzanti zeolitici in funzione di necessità, concimazione di fondo, apporto correttivi ed ammendanti come da capitolato, asportazione e trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti, lavorazione minuta e livellamento del terreno secondo le quote indicate dalla D.L., il reinterro del seme, la rullatura e la prima bagnatura.

Nell'aiuola a ovest si prevede la formazione di tappeto erboso come da specifiche sopra riportate.

Nelle aiuole stradali e nei parcheggi si prevede la messa a dimora complessiva di n. 11 alberi, ovvero:

- N. 7 Acer campestre 'Elsrijk'. Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori ø 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m
- N. 4 Tilia tomentosa 'Brabant', Tilia cordata. Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori ø 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m

Per quanto riguarda alle specifiche tecniche delle messe a dimora si faccia riferimento a quanto già riportato in precedenza. Nelle aiuole si prevede inoltre prevede la formazione di tappeto erboso come da specifiche sopra riportate.

Area verde attrezzata – parco giochi

Nell'area sistemata a parco giochi è prevista la piantagione di complessivi n. 25 alberi, come di seguito specificato:

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO DELLE OPERE A VERDE

Piano di lottizzazione residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione"
(Comparti 4-5-6 del P.R.G. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 25/10/2005)
Revisione in aggiornamento – aprile 2019

- n. 5 *Carpinus betulus*, albero deciduo a foglia semipersistente, di seconda grandezza (altezza circa 12-18m). Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori \varnothing 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m
- n. 1 *Celtis australis*, albero deciduo a foglia caduca, di prima grandezza (altezza > 18 m). Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori \varnothing 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m
- n. 4 *Fraxinus excelsior*, albero deciduo a foglia caduca, di prima grandezza (altezza circa 18-22m). Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori \varnothing 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m
- n. 6 *Fraxinus ornus*, albero deciduo a foglia caduca, di seconda grandezza (altezza circa 12-18m). Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori \varnothing 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m
- n. 7 *Tilia tomentosa* 'Brabant' , *Tilia cordata*, albero deciduo a foglia caduca, di prima grandezza (altezza > 18m). Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori \varnothing 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m
- n. 2 *Hibiscus syriacus*, arbusti allevati in forma di alberello e caratterizzati dalla bella fioritura estiva.

La componente arbustiva sarà tendenzialmente bassa (sotto il metro e mezzo), fiorita ed integrata con specie erbacee perenni a fioritura scalare. Le specie utilizzate per la formazione delle aiuole arbustate (che prevedono la messa a dimora di n. 320 esemplari tra arbusti e specie erbacee perenni) sono:

- *Cotoneaster lacteus*
- *Philadelphus coronarius*
- *Viburnum opulus* 'Compactum' e 'Roseum'
- *Abelia* 'Edward Goucher'
- *Hypericum x moserianum*
- *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken'
- *Spirea bumalda* 'Anthony Waterer', 'Gold Flame' e 'Crispa'
- *Abelia grandiflora* e *Abelia* in varietà

- Spirea vanhouttei e Spirea cinerea Grefsheim

La messa a dimora degli delle specie arbustive, in vaso di 18 o 24 cm e oltre, prevede: scavo, reinterro buca con riutilizzo della terra estratta, formazione di conca, carico e trasporto di eventuali risulite ai luoghi di raccolta, concimazione e ammendamento di fondo, prima bagnatura e quanto previsto dal Capitolato.

Le aiuole saranno pacciamate con telo plastico permeabile ricoperto da uno strato di corteccia vegetale per facilitare le operazioni manutentive (evitando il diserbo manuale), come da successive specifiche:

Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile pluristrato composto da 2 strati di fibre vegetali, 1 strato cellulosa e 1 strato fibra di cocco, tipo "ecocover Fc" o simili, compresi graffe metalliche, oneri di fissaggio e maggiori oneri per piantagione; previa lavorazione preliminare del terreno, eliminazione erbe infestanti e diserbo in pre-emergenza (meccanico o falsa semina); comprensivo di picchetti metallici 25cm, sfrido e sovrapposizioni.

L'area sarà dotata di un impianto di irrigazione automatico consistente in linee di irrigazione a goccia per aiuole ed alberi, come di seguito:

Impianti di irrigazione, composti da una tubazione sotterranea ad anello in polietilene ad alta densità o polivinile atossico, di diametro adeguato alla dimensione dell'impianto stesso, pozzetti di allaccio rapido per irrigazione di soccorso al prato; settori di irrigazione a goccia per singoli alberi e per aiuole pacciamate ed arbustate; comprensivi di scavi, reinterro e fornitura di raccorderia, centralina in alloggio a tenuta stagna, elettrovalvole, sensori pioggi, riduttori di pressione e quant'altro occorre per il funzionamento. provvista e posa in opera di ala gocciolante autocompensante con il gocciolatore realizzato in un unico pezzo saldato sulla parete interna del tubo durante l'estrusione dello stesso. Ha un'elevata affidabilità e precisione dovuta

al gocciolatore autocompensante che, essendo provvisto di filtro in ingresso e di larghi passaggi, conferisce all'ala un'elevatissima resistenza all'occlusione e lo rende utilizzabile anche con acque molto cariche e/o di bassa qualità, il campo di autocompensazione va da 5 a 40 m.c.a. e compreso: la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte; Ala gocciolante. Portata: 2,3 l/ora. Da 0,5 a 4 atm. Diametro: ø 20 spessore mm. 1,2 - Distanza gocciolatori: 0,30 m. Compresa la posa in opera in appoggio al terreno, in area pacciamata

Nell'area del parco giochi si provvederà inoltre alla messa in opera dei seguenti arredi e giochi:

- N. 9 panchine
- N. 6 cestini portarifiuti
- N. 1 fontana a colonna
- N. 1 altalena doppia
- N.1 dondolo
- N. 3 giochi a molla con sagoma di animale

I giochi andranno posati su idoneo strato di pavimentazione drenante antitrauma in gomma, come da successive specifiche:

Formazione di pavimentazione drenante antitrauma in gomma riciclata 100% EPDM (certif. UNI EN 1177; EN 71.3 materiale atossico); sottofondo in cls o binder bituminoso o mista ben compattata; getto del primo strato di impasto di granuli di gomma nera e collante a base poliuretanic (spessore adeguato in funzione dell'altezza di caduta), getto del secondo strato in granuli di gomma colorata, stesura e livellamento, spessore mm 10-15-20 e colori a scelta della DL; collaudo della pavimentazione come da normativa vigente e UNI EN 1177 cap. 6 "metodo di prova".

MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA

Per tutte le opere a verde sono previste manutenzioni nel periodo di garanzia, ovvero:

- Rasatura di tappeti erbosi come da prescrizioni di Capitolato con taglio mulching, solo se approvato dalla D.L., con regolare sostituzione delle lame ogni 4-8 h di lavoro; taglio da effettuarsi su superfici piane o in pendenza, anche in presenza di cespugli, alberi ed ostacoli di altro tipo, finiture manuali negli spazi ove non è possibile accedere con la tosatrice e raccolta dove necessario, foglie comprese; macchinari certificati per taglio mulching; compresa successiva pulizia, raccolta e smaltimento; 10 tagli annui
- garanzia totale di attecchimento su tutte le piante, per 12 mesi dall'impianto; compresa manutenzione necessaria come da capitolato, nessuna operazione esclusa

Albino, aprile 2019

I Tecnico Progettisti
Dottore Forestale Stefano Enfissi
Dottore Agronomo Mario Carminati

Comune di Grassobbio
PL residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione"

pag. 1

ELENCO PREZZI

OGGETTO: progetto delle opere e verde

COMMITTENTE: Consorzio della lottizzazione di via Circonvallazione

Data, 04/04/2019

IL TECNICO
dott. for. Stefano Enfissi

gruppo di lavoro dott. for. Stefano Enfissi

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 v.01	Ripuntatura o aratura <i>Ripuntatura o aratura meccanica del terreno per profondità sino 40 cm e successiva vangatura e/o erpicatura e/o fresatura in zone accessibili a trattrice, anche in presenza di piante, con finiture da farsi manualmente, esecuzione come da Capitolato, compresi l'asportazione ed il trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti e la pulizia della zona interessata dai lavori; compreso impiego di fresa interrassasi se richiesto dalla D.L.</i> euro (zero/25)	m2	0,250
Nr. 2 v.02	Spietramento di terreno ricco di scheletro <i>Spietramento di terreno ricco di scheletro, sino a profondità 20 cm, con asportazione pietre e sassi diam > 4 cm, eseguita con mezzo meccanico, rifinitura manuale, carico, trasporto e scarico materiale a discarica a cura e spese dell'appaltatore, per aree accessibili a trattrice</i> euro (zero/35)	m2	0,350
Nr. 3 v.03	Stesa e modellazione di terra di coltura <i>Stesa e modellazione di terra di coltura, caratteristiche come da Capitolato, compresi lo sminuzzamento e la regolarizzazione superficiale di massima, secondo le quote indicate dalla Direzione lavori, compresa fornitura eseguita con mezzo meccanico evitando il passaggio sulla terra già stesa, comprese finiture a mano. PER PICCOLE QUANTITA' necessarie per rifiniture</i> euro (sessantadue/00)	m3	62,000
Nr. 4 v.04	Fornitura e spandimento di compost di origine vegetale <i>Fornitura e spandimento di compost di origine vegetale per usi agronomici, per uno spessore medio di cm 2,5 su tutta la superficie oppure in aree delimitate e definite dalla DL, nelle zone interessate da miglioramento della struttura del terreno.</i> euro (cinquantacinque/00)	m3	55,000
Nr. 5 v.05	Sola fornitura terriccio e/o ammendante torboso composto <i>Sola fornitura terriccio e/o ammendante torboso composto con caratteristiche come da capitolato e da norme vigenti, pH neutro o subacido - sfuso o in big bag</i> euro (ottanta/00)	m3	80,000
Nr. 6 v.06	Stesa e modellazione di terricci speciali <i>Stesa e modellazione di terricci speciali, compresa la regolarizzazione superficiale di massima, secondo le quote indicate dalla D.L., esclusa la fornitura. Eseguita con mezzo meccanico e finiture a mano</i> euro (quindici/00)	m3	15,000
Nr. 7 v.07	Concimazione di impianto <i>Concimazione di impianto, da effettuarsi come da Capitolato, in occasione delle lavorazioni principali del terreno</i> euro (zero/10)	m2	0,100
Nr. 8 v.08	Fresatura o erpicatura del terreno con trattrice <i>Fresatura o erpicatura del terreno con trattrice gommata per profondità min 20 cm, con passaggio doppio, incrociato, esecuzione come da Capitolato, compresi l'asportazione ed il trasporto e smaltimento a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti, l'eliminazione delle erbe infestanti, la rifinitura manuale e la pulizia della zona interessata dai lavori. Anche a seguito di eventuale "falsa semina"</i> euro (zero/45)	m2	0,450
Nr. 9 v.09	Fresatura del terreno con motocoltivatore <i>Fresatura del terreno con motocoltivatore per aree non accessibili a trattrice, con passaggio doppio, incrociato, esecuzione come da Capitolato, compresi l'asportazione ed il trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti, l'eliminazione delle erbe infestanti, la rifinitura manuale e la pulizia della zona interessata dai lavori. O in alternativa dissodamento meccanico del terreno con miniescavatore di potenza adeguata e rifiniture manuali; per profondità di lavorazione adeguata alle necessità di piantagione e semina</i> euro (zero/90)	m2	0,900
Nr. 10 v.10	Acer campestre 'Elsrijk' 16/18 <i>Acer campestre 'Elsrijk' 16/18</i> euro (centosessanta/00)	cadauno	160,000
Nr. 11 v.11	Acer campestre 'Elsrijk' 18/20 <i>Acer campestre 'Elsrijk' 18/20</i> euro (duecentoquindici/00)	cadauno	215,000
Nr. 12 v.12	Carpinus betulus 16/18 <i>Carpinus betulus 16/18</i> euro (centosettanta/00)	cadauno	170,000
Nr. 13 v.13	Carpinus betulus 18/20 <i>Carpinus betulus 18/20</i> euro (duecentocinque/00)	cadauno	205,000
Nr. 14 v.14	Celtis australis 16/18 <i>Celtis australis 16/18</i> euro (centotrenta/00)	cadauno	130,000
Nr. 15 v.15	Celtis australis 18/20 <i>Celtis australis 18/20</i>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (centosestanta/00)	cadauno	170,000
Nr. 16 v.16	Fraxinus excelsior 16/18 <i>Fraxinus excelsior 16/18</i> euro (centotrenta/00)	cadauno	130,000
Nr. 17 v.17	Fraxinus excelsior 18/20 <i>Fraxinus excelsior 18/20</i> euro (centosestanta/00)	cadauno	170,000
Nr. 18 v.18	Fraxinus ornus 14/16 <i>Fraxinus ornus 14/16</i> euro (centoventi/00)	cadauno	120,000
Nr. 19 v.19	Fraxinus ornus 16/18 <i>Fraxinus ornus 16/18</i> euro (centosessanta/00)	cadauno	160,000
Nr. 20 v.20	Hibiscus syriacus alberetto 12/14 <i>Hibiscus syriacus alberetto 12/14 varietà selezionata a scelta della DL</i> euro (centocinque/00)	cadauno	105,000
Nr. 21 v.21	Hibiscus syriacus alberetto 14/16 <i>Hibiscus syriacus alberetto 14/16 varietà selezionata a scelta della DL</i> euro (centoquaranta/00)	cadauno	140,000
Nr. 22 v.22	Tilia tomentosa 'Brabant' , Tilia cordata 16/18 <i>Tilia tomentosa 'Brabant' , Tilia cordata 16/18 a scelta della DL</i> euro (centocinquanta/00)	cadauno	150,000
Nr. 23 v.23	Tilia tomentosa 'Brabant' , Tilia cordata 18/20 <i>Tilia tomentosa 'Brabant' , Tilia cordata 18/20, a scelta della D.L.</i> euro (centonovanta/00)	cadauno	190,000
Nr. 24 v.24	Messa a dimora di alberi forniti a piè d'opera <i>Messa a dimora di alberi forniti a piè d'opera, con esecuzione dello scavo, la piantagione, il reinterro mediante riutilizzo della terra estratta e la formazione di conca, la fornitura e posa di pali tutori di sostegno torniti e impregnati (come da capitolato), legatura con legacci morbidi e distanziatori dal palo, carico e trasporto di eventuali risulte ai luoghi di raccolta, compresi concimazione di fondo, apporto di ammendanti, INOCULO a base di microrganismi attivatori della fertilità, micorrize, attivazione microbica compresa, prima bagnatura e quant'altro previsto da Capitolato; Alberi circonf. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori ø 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m</i> euro (centodieci/00)	cadauno	110,000
Nr. 25 v.25	Cotoneaster lacteus vaso 24 <i>Cotoneaster lacteus vaso 24</i> euro (quindici/00)	cadauno	15,000
Nr. 26 v.26	Philadelphus coronarius vaso 24 <i>Philadelphus coronarius vaso 24</i> euro (quindici/00)	cadauno	15,000
Nr. 27 v.27	Viburnum opulus 'Compactum' e 'Roseum' vaso 24 h 80/100 <i>Viburnum opulus 'Compactum' e 'Roseum' vaso 24 h 80/100</i> euro (quindici/00)	cadauno	15,000
Nr. 28 v.30	Messa a dimora di specie arbustive, in vaso 24 cm e oltre <i>Messa a dimora di specie arbustive, in vaso 24 cm e oltre, per altezze fino a m 1,50; compresi scavo, reinterro buca con riutilizzo della terra estratta, formazione di conca, carico e trasporto di eventuali risulte ai luoghi di raccolta, concimazione e ammendamento di fondo, prima bagnatura e quanto previsto dal Capitolato.</i> euro (sette/00)	cadauno	7,000
Nr. 29 v.35	Abelia 'Edward Goucher' vaso 18 h 30/40 <i>Abelia 'Edward Goucher' vaso 18 h 30/40</i> euro (otto/00)	cadauno	8,000
Nr. 30 v.36	Hypericum x moserianum vaso 18 <i>Hypericum x moserianum vaso 18</i> euro (otto/00)	cadauno	8,000
Nr. 31 v.37	Prunus laurocerasus 'Otto Luyken' vaso 18 <i>Prunus laurocerasus 'Otto Luyken' vaso 18</i> euro (otto/00)	cadauno	8,000
Nr. 32 v.38	Spirea bumalda 'Anthony Waterer', 'Gold Flame' e 'Crispa' v 18 h40/60 <i>Spirea bumalda 'Anthony Waterer', 'Gold Flame' e 'Crispa' v 18 h40/60</i> euro (otto/00)	cadauno	8,000

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 33 v.39	Abelia grandiflora e Abelia in varietà vaso 18 h 30/40 <i>Abelia grandiflora e Abelia in varietà vaso 18 h 30/40</i> euro (otto/00)	cadauno	8,000
Nr. 34 v.40	Spirea vanhouttei e Spirea cinerea Grefsheim vaso 18 h 40/60 <i>Spirea vanhouttei e Spirea cinerea Grefsheim vaso 18 h 40/60</i> euro (otto/00)	cadauno	8,000
Nr. 35 v.45	Messa a dimora di specie erbacee perenni o arbusti in vaso oltre 12 sino a 18 <i>Messa a dimora di specie erbacee perenni o arbusti in vaso oltre 12 sino a 18 o fitocella, fornitura esclusa, compresi scavo, stesura di 40 l di ammendante al mq, reinterro buca con riutilizzo della terra estratta, carico e trasporto di eventuali risulite ai luoghi di raccolta, concimazione di fondo, prima bagnatura, il diserbo (meccanico o falsa semina) e quant'altro previsto da Capitolato.</i> euro (quattro/00)	cadauno	4,000
Nr. 36 v.50	Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile tipo antialga <i>Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile tipo "antialga" in polipropilene in piattina peso 110 gr/mq, o a scelta della D.L. nontessuto in poliestere, atossico, decorato (tipo "hoasi" o simili), imputrescibile, inattaccabile da muffe, batteri, roditori; posa strato sovrastante di lapillo o ghiaietto o corteccia di conifera pezzatura 20/40 mm, per min. cm. 4,00 compresi graffe metalliche, rivolto dei bordi e copertura degli stessi con terra per almeno 20 cm, oneri di fissaggio e maggiori oneri per piantagione; previa lavorazione preliminare del terreno, eliminazione erbe infestanti (meccanica o falsa semina); comprensivo di picchetti metallici 25cm, sfrido e sovrapposizioni</i> euro (undici/00)	m2	11,000
Nr. 37 v.51	Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile biodegradabile <i>Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile pluristrato composto da 2 strati di fibre vegetali, 1 strato cellulosa e 1 strato fibra di cocco, tipo "ecocover Fc" o simili, compresi graffe metalliche, oneri di fissaggio e maggiori oneri per piantagione; previa lavorazione preliminare del terreno, eliminazione erbe infestanti e diserbo in pre-emergenza (meccanico o falsa semina); comprensivo di picchetti metallici 25cm, sfrido e sovrapposizioni; scelta del tipo di pacciamatura a discrezione della DL in base a voci di elenco prezzi</i> euro (undici/00)	m2	11,000
Nr. 38 v.60	Formazione tappeto erboso <i>Formazione tappeto erboso con miscuglio graminacee selezionate approvato dalla D.L., in misura non inferiore a gr 40-45/mq, compresi diserbo preliminare, fresatura o lavorazione similare del terreno, effettuata con due passaggi incrociati fino a profondità non inferiore a cm 20, incorporazione al suolo di almeno 5 mc ogni 1.000 mq di superficie di sabbia silicea certificata lavata e vagliata, con granulometria tra 0,2 e 0,8 mm pH 7-7,5 e calcare <3%, apporto di silicati colloidali o fertilizzanti zeolitici in funzione di necessità, concimazione di fondo, apporto correttivi ed ammendanti come da capitolato, asportazione e trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti, lavorazione minuta e livellamento del terreno secondo le quote indicate dalla D.L., il reinterro del seme, la rullatura e la prima bagnatura.</i> euro (tre/50)	m2	3,500
Nr. 39 v.70	garanzia totale di attecchimento su tutte le piante <i>garanzia totale di attecchimento su tutte le piante, per 12 mesi dall'impianto; compresa manutenzione necessaria come da capitolato, nessuna operazione esclusa</i> euro (ottomila/00)	a corpo	8'000,000
Nr. 40 v.71	Rasatura di tappeti erbosi nel periodo di garanzia <i>Rasatura di tappeti erbosi come da prescrizioni di Capitolato con taglio mulching, solo se approvato dalla D.L., con regolare sostituzione delle lame ogni 4-8 h di lavoro; taglio da effettuarsi su superfici piane o in pendenza, anche in presenza di cespugli, alberi ed ostacoli di altro tipo, finiture manuali negli spazi ove non é possibile accedere con la tosatrice e raccolta dove necessario, foglie comprese; macchinari certificati per taglio mulching; compresa successiva pulizia, raccolta e smaltimento; 10 tagli annui</i> euro (zero/07)	m2	0,070
Nr. 41 v.80	Impianti di irrigazione automatica <i>Impianti di irrigazione, composti da una tubazione sotterranea ad anello in polietilene ad alta densità o polivinile atossico, di diametro adeguato alla dimensione dell'impianto stesso, pozzetti di allaccio rapido per irrigazione di soccorso al prato; settori di irrigazione a goccia per singoli alberi e per aiuole pacciamate ed arbustate; comprensivi di scavi, reinterro e fornitura di raccorderia, centralina in alloggio a tenuta stagna, elettrovalvole, sensori pioggia, riduttori di pressione e quant'altro occorre per il funzionamento. provvista e posa in opera di ala gocciolante autocompensante con il gocciolatore realizzato in un unico pezzo saldato sulla parete interna del tubo durante l'estrusione dello stesso. Ha un'elevata affidabilità e precisione dovuta al gocciolatore autocompensante che, essendo provvisto di filtro in ingresso e di larghi passaggi, conferisce all'ala un'elevatissima resistenza all'occlusione e lo rende utilizzabile anche con acque molto cariche e/o di bassa qualità, il campo di autocompensazione va da 5 a 40 m.c.a. e compreso: la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte; Ala gocciolante. Portata: 2,3 l/ora. Da 0,5 a 4 atm. Diametro: ø 20 spessore mm. 1,2 - Distanza gocciolatori: 0,30 m. Compresa la posa in opera in appoggio al terreno, in area pacciamata</i> euro (nove/00)	m2	9,000
Nr. 42 v.90	Fornitura e montaggio di panchina <i>Fornitura e montaggio di panchina a struttura portante in profilato di acciaio, zincata a caldo e verniciata con colori a scelta della D.L. La seduta e lo schienale sono costituiti complessivamente da 5 tavole di pino nordico massiccio impregnato in caldaia pressurizzata di sezione rettangolare con spigoli smussati di mm 110x45 . dimensioni cm 194x74x84 - montaggio in area pavimentata (estensione dell'area pavimentata del vialetto, come da tavole) con costruzione di plinti d'ancoraggio</i> euro (cinquecento/00)	cadauno	500,000
Nr. 43	Fornitura e montaggio di cestino portarifiuti		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
v.91	<p><i>Fornitura e montaggio di cestino portarifiuti a forma cilindrica realizzati in acciaio zincato a caldo e verniciato con colore a scelta della D.L., con palo completo di staffa e cerniera per lo svuotamento. Dimensioni cestino diam. cm 28, h. cm 46 - montaggio in area verde con costruzione di plinti d'ancoraggio</i> euro (duecento/00)</p>	cadauno	200,000
<p>Nr. 44 v.92</p>	<p>Fornitura e posa in opera di fontana a colonna in ghisa <i>Fornitura e posa in opera di fontana a colonna in ghisa di h. 1300 mm completa di raccorderia interna e rubinetto in ottone. Posa in opera consistente nella posa di plinti di ancoraggio, dell'allacciamento alla rete idrica (escluso onere all'Uniacque), della fornitura e posa in opera di un pozzo perdente del diametro di 1,00 m e altezza 1,50 m, della posa in opera di opportuni pozzetti, degli scavi e reinterri necessari per il collegamento al predetto pozzo perdente e all'allacciamento idrico dalla fontana sino alla tubazione dell'acquedotto pubblico presente sulla strada di lottizzazione per un raggio massimo di m 30 dalla fontana stessa escluso l'attraversamento di strade o pavimentazioni. Compreso della fornitura di tutti i materiali occorrenti (tubi, raccordi, pozzetti, cemento, sabbia, ecc.) e dell'eventuale risemina delle superfici degli scavi.</i> euro (tremila/00)</p>	cadauno	3'000,000
<p>Nr. 45 v.93</p>	<p>Fornitura e montaggio di altalena doppia <i>Fornitura e montaggio di altalena doppia (età d'uso >3 anni) interamente in legno lamellare di pino svedese impregnato a pressione con sali di rame e trattato con vernici pigmentate a base acrilica. Montanti costituiti da due doppie travi a forcice di sezione mm. 95x95, assemblate a trave orizzontale in legno lamellare di sez. mm. 200x90. Sedili n gomma antiurto con anima interna in alluminio, DI CUI UNO A CESTO PER BIMBI PICCOLI; attacco a catena con bussole in alluminio a scomparsa antivandalo. Catene in acciaio zincato a caldo. Dimensioni indicative cm. 384 x150x h220 ; anche in materiale diverso previa approvazione della DL</i> euro (duemiladuecento/00)</p>	cadauno	2'200,000
<p>Nr. 46 v.94</p>	<p>Fornitura e montaggio di dondolo a bilico <i>Fornitura e montaggio di dondolo a bilico con molloni (età d'uso 2-12 anni) costruito in legno di pino lamellare e impregnato a pressione con sali di rame. La trave oscillante è unita ai due montanti centrali con apposito snodo in acciaio zincato con cuscinetti a sfera e due molloni di compensazione in acciaio. Alla estremità della trave si trovano due impugnature e pedivelle in nylon. Dimensioni cm. 320x44xh.76 ; anche in materiale diverso previa approvazione della DL</i> euro (duemilacinquecento/00)</p>	cadauno	2'500,000
<p>Nr. 47 v.95</p>	<p>Fornitura e montaggio di gioco a molla con sagoma di animale <i>Fornitura e montaggio di gioco a molla con sagoma di animale (età d'uso 2-6 anni) Il corpo della figura è costituito in lamellare di pino di adeguato spessore e trattato con vernici a base acrilica; anche in materiale diverso previa approvazione della DL. La molla è realizzata in speciale acciaio spessore 20 mm. e diametro medio 180 mm.</i> euro (seicento/00)</p>	cadauno	600,000
<p>Nr. 48 v.99</p>	<p>Formazione di superficie antitrauma con corteccia <i>Formazione di superficie antitrauma sottostante le attrezzature da gioco mediante sbancamento meccanico della superficie interessata dai lavori per circa 40 cm di profondità, posa di strato di 40 cm di corteccia di conifera previa stesura di telo drenante</i> euro (cinquantadue/00)</p>	m2	52,000
<p>Nr. 49 v.98</p>	<p>Formazione di pavimentazione drenante antitrauma in gomma <i>Formazione di pavimentazione drenante antitrauma in gomma riciclata 100% EPDM (certif. UNI EN 1177; EN 71.3 materiale atossico); sottofondo in cls o binder bituminoso o mista ben compattata; getto del primo strato di impasto di granuli di gomma nera e collante a base poliuretanic (spessore adeguato in funzione dell'altezza di caduta), getto del secondo strato in granuli di gomma colorata, stesura e livellamento, spessore mm 10-15-20 e colori a scelta della DL; collaudo della pavimentazione come da normativa vigente e UNI EN 1177 cap. 6 "metodo di prova" . spessori mm 40 + 10</i> euro (centotrentauno/00)</p>	m2	131,000
<p>Nr. 50 v.99.1</p>	<p>lavori di difficile quantificazione, imprevisti <i>lavori di difficile quantificazione, imprevisti, da compensare con i prezzi di elenco, a discrezione della DL</i> euro (tremilacinquecentocinquanta/00)</p>	a corpo	3'555,000
<p>Nr. 51 v.29</p>	<p>Prunus padus 16/18 <i>Prunus padus 16/18</i> euro (centotrenta/00)</p>	cadauno	130,000
<p>Nr. 52 v.28</p>	<p>Prunus avium 16/18 <i>Prunus avium 16/18</i> euro (centosessanta/00)</p>	cadauno	160,000
<p>Data, 04/04/2019</p>			
<p style="text-align: center;">Il Tecnico dott. for. Stefano Enfissi</p>			
<p>----- ----- ----- ----- ----- ----- -----</p>			

Comune di Grassobbio
PL residenziale "Lottizzo di via Circonvallazione"

pag. 1

COMPUTO METRICO

OGGETTO: progetto delle opere e verde

COMMITTENTE: Consorzio della lottizzazione di via Circonvallazione

Data, 04/04/2019

IL TECNICO
dott. for. Stefano Enfissi

gruppo di lavoro dott. for. Stefano Enfissi

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A CORPO							
	LAVORAZIONI PRELIMINARI (Cat 1)							
1 v.01	Ripuntatura o aratura Ripuntatura o aratura meccanica del terreno per profondità sino 40 cm e successiva vangatura e/o erpicatura e/o fresatura in zone accessibili a trattrice, anche in presenza di piante, con finiture da farsi manualmente, esecuzione come da Capitolato, compresi l'asportazione ed il trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti e la pulizia della zona interessata dai lavori; compreso impiego di fresa interrassasi se richiesto dalla D.L. Cat 1 - LAVORAZIONI PRELIMINARI area verde lato pista ciclabile parco giochi aiuole stradali e parcheggi					3'800,00 1'500,00 900,00		
	SOMMANO...	m2				6'200,00	0,250	1'550,00
2 v.02	Spietramento di terreno ricco di scheletro Spietramento di terreno ricco di scheletro, sino a profondità 20 cm, con asportazione pietre e sassi diam > 4 cm, eseguita con mezzo meccanico, rifinitura manuale, carico, trasporto e scarico materiale a discarica a cura e spese dell'appaltatore, per aree accessibili a trattrice Cat 1 - LAVORAZIONI PRELIMINARI area verde lato pista ciclabile parco giochi aiuole stradali e parcheggi					3'800,00 1'500,00 900,00		
	SOMMANO...	m2				6'200,00	0,350	2'170,00
3 v.04	Fornitura e spandimento di compost di origine vegetale Fornitura e spandimento di compost di origine vegetale per usi agronomici, per uno spessore medio di cm 2,5 su tutta la superficie oppure in aree delimitate e definite dalla DL, nelle zone interessate da miglioramento della struttura del terreno. Cat 1 - LAVORAZIONI PRELIMINARI tutte le aree verdi o su diversa indicazione della DL					155,00		
	SOMMANO...	m3				155,00	55,000	8'525,00
4 v.07	Concimazione di impianto Concimazione di impianto, da effettuarsi come da Capitolato, in occasione delle lavorazioni principali del terreno Cat 1 - LAVORAZIONI PRELIMINARI tutte le aree verdi					6'200,00		
	SOMMANO...	m2				6'200,00	0,100	620,00
5 v.08	Fresatura o erpicatura del terreno con trattrice Fresatura o erpicatura del terreno con trattrice gommata per profondità min 20 cm, con passaggio doppio, incrociato, esecuzione come da Capitolato, compresi l'asportazione ed il trasporto e smaltimento a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti, l'eliminazione delle erbe infestanti, la rifinitura manuale e la pulizia della zona interessata dai lavori . Anche a seguito di eventuale "falsa semina" Cat 1 - LAVORAZIONI PRELIMINARI area verde lato pista ciclabile parco giochi aiuole stradali e parcheggi					3'800,00 1'500,00 900,00		
	SOMMANO...	m2				6'200,00	0,450	2'790,00
6 v.09	Fresatura del terreno con motocoltivatore Fresatura del terreno con motocoltivatore per aree non accessibili a trattrice, con passaggio doppio, incrociato, esecuzione come da Capitolato, compresi l'asportazione ed il trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti,							
	A R I P O R T A R E							15'655,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I			Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							15'655,00
	l'eliminazione delle erbe infestanti, la rifinitura manuale e la pulizia della zona interessata dai lavori. O in alternativa dissodamento meccanico del terreno con miniescavatore di potenza adeguata e rifiniture manuali; per profondità di lavorazione adeguata alle necessità di piantagione e semina Cat 1 - LAVORAZIONI PRELIMINARI aiuole di piccole dimensioni, bordi, angoli, rifiniture					2'000,00		
	SOMMANO...	m2				2'000,00	0,900	1'800,00
	PIANTAGIONI (Cat 2)							
7 v.10	Acer campestre 'Elsrijk' 16/18 Acer campestre 'Elsrijk' 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI aiuole stradali e parcheggi area lato roggia Nord					7,00 8,00		
	SOMMANO...	cadauno				15,00	160,000	2'400,00
8 v.12	Carpinus betulus 16/18 Carpinus betulus 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi area lato roggia Nord					5,00 12,00		
	SOMMANO...	cadauno				17,00	170,000	2'890,00
9 v.14	Celtis australis 16/18 Celtis australis 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi					1,00		
	SOMMANO...	cadauno				1,00	130,000	130,00
10 v.16	Fraxinus excelsior 16/18 Fraxinus excelsior 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI area lato Roggia Nord parco giochi					11,00 4,00		
	SOMMANO...	cadauno				15,00	130,000	1'950,00
11 v.19	Fraxinus ornus 16/18 Fraxinus ornus 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi					6,00		
	SOMMANO...	cadauno				6,00	160,000	960,00
12 v.21	Hibiscus syriacus alberetto 14/16 Hibiscus syriacus alberetto 14/16 varietà selezionata a scelta della DL Cat 2 - PIANTAGIONI ai lati ingresso parco giochi ovest					2,00		
	SOMMANO...	cadauno				2,00	140,000	280,00
13 v.22	Tilia tomentosa 'Brabant' , Tilia cordata 16/18 Tilia tomentosa 'Brabant' , Tilia cordata 16/18 a scelta della DL Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi aiuole stradali e parcheggi area lato roggia Nord					7,00 4,00 15,00		
	A R I P O R T A R E					26,00		26'065,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					26,00		26'065,00
14 v.28	Prunus avium 16/18 Prunus avium 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI area lato roggia Nord	cadauno				26,00	150,000	3'900,00
						6,00		
	SOMMANO...	cadauno				6,00	160,000	960,00
15 v.29	Prunus padus 16/18 Prunus padus 16/18 Cat 2 - PIANTAGIONI area lato roggia a Nord	cadauno				15,00		
						15,00	130,000	1'950,00
16 v.24	Messa a dimora di alberi forniti a piè d'opera Messa a dimora di alberi forniti a piè d'opera, con esecuzione dello scavo, la piantagione, il reinterro mediante riutilizzo della terra estratta e la formazione di conca, la fornitura e posa di pali tutori di sostegno torniti e impregnati (come da capitolato), legatura con legacci morbidi e distanziatori dal palo, carico e trasporto di eventuali risulite ai luoghi di raccolta, compresi concimazione di fondo, apporto di ammendanti, INOCULO a base di microrganismi attivatori della fertilità, micorrize, attivazione microbica compresa, prima bagnatura e quant'altro previsto da Capitolato; Alberi circonfer. 16/18 - 18/20, 2 pali tutori ø 6/8 cm, buca min. 1x1x0,70 m Cat 2 - PIANTAGIONI Vedi voce n° 7 [cadauno 15.00] Vedi voce n° 8 [cadauno 17.00] Vedi voce n° 9 [cadauno 1.00] Vedi voce n° 10 [cadauno 15.00] Vedi voce n° 11 [cadauno 6.00] Vedi voce n° 12 [cadauno 2.00] Vedi voce n° 13 [cadauno 26.00] Vedi voce n° 14 [cadauno 6.00] Vedi voce n° 15 [cadauno 15.00]	cadauno				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	15,00 17,00 1,00 15,00 6,00 2,00 26,00 6,00 15,00	
	SOMMANO...	cadauno				103,00	110,000	11'330,00
17 v.25	Cotoneaster lacteus vaso 24 Cotoneaster lacteus vaso 24 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Est	cadauno				20,00		
						20,00	15,000	300,00
18 v.26	Philadelphus coronarius vaso 24 Philadelphus coronarius vaso 24 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Est	cadauno				20,00		
						20,00	15,000	300,00
19 v.27	Viburnum opulus 'Compactum' e 'Roseum' vaso 24 h 80/100 Viburnum opulus 'Compactum' e 'Roseum' vaso 24 h 80/100 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Est	cadauno				20,00		
						20,00	15,000	300,00
20 v.30	Messa a dimora di specie arbustive, in vaso 24 cm e oltre Messa a dimora di specie arbustive, in vaso 24 cm e oltre, per altezze fino a m 1,50; compresi scavo, reinterro buca con riutilizzo della terra estratta, formazione di conca, carico e trasporto di eventuali risulite ai luoghi di raccolta, concimazione e	cadauno						
	A R I P O R T A R E							45'105,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							45'105,00
	ammendamento di fondo, prima bagnatura e quanto previsto dal Capitolato. Cat 2 - PIANTAGIONI Vedi voce n° 17 [cadauno 20.00] Vedi voce n° 18 [cadauno 20.00] Vedi voce n° 19 [cadauno 20.00]					20,00 20,00 20,00		
	SOMMANO...	cadauno				60,00	7,000	420,00
21 v.35	Abelia 'Edward Goucher' vaso 18 h 30/40 Abelia 'Edward Goucher' vaso 18 h 30/40 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Ovest					50,00		
	SOMMANO...	cadauno				50,00	8,000	400,00
22 v.36	Hypericum x moserianum vaso 18 Hypericum x moserianum vaso 18 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Ovest					50,00		
	SOMMANO...	cadauno				50,00	8,000	400,00
23 v.37	Prunus laurocerasus 'Otto Luyken' vaso 18 Prunus laurocerasus 'Otto Luyken' vaso 18 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Ovest					50,00		
	SOMMANO...	cadauno				50,00	8,000	400,00
24 v.38	Spirea bumalda 'Anthony Waterer', 'Gold Flame' e 'Crispa' v 18 h40/60 Spirea bumalda 'Anthony Waterer', 'Gold Flame' e 'Crispa' v 18 h40/60 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Ovest					50,00		
	SOMMANO...	cadauno				50,00	8,000	400,00
25 v.39	Abelia grandiflora e Abelia in varietà vaso 18 h 30/40 Abelia grandiflora e Abelia in varietà vaso 18 h 30/40 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Sud					30,00		
	SOMMANO...	cadauno				30,00	8,000	240,00
26 v.40	Spirea vanhouttei e Spirea cinerea Grefsheim vaso 18 h 40/60 Spirea vanhouttei e Spirea cinerea Grefsheim vaso 18 h 40/60 Cat 2 - PIANTAGIONI parco giochi, aiuola Sud					30,00		
	SOMMANO...	cadauno				30,00	8,000	240,00
27 v.45	Messa a dimora di specie erbacee perenni o arbusti in vaso oltre 12 sino a 18 Messa a dimora di specie erbacee perenni o arbusti in vaso oltre 12 sino a 18 o fitocella, fornitura esclusa, compresi scavo, stesura di 40 l di ammendante al mq, reinterro buca con riutilizzo della terra estratta, carico e trasporto di eventuali risulite ai luoghi di raccolta, concimazione di fondo, prima bagnatura, il diserbo (meccanico o falsa semina) e quant'altro previsto da Capitolato. Cat 2 - PIANTAGIONI Vedi voce n° 21 [cadauno 50.00] Vedi voce n° 22 [cadauno 50.00] Vedi voce n° 23 [cadauno 50.00] Vedi voce n° 24 [cadauno 50.00] Vedi voce n° 25 [cadauno 30.00] Vedi voce n° 26 [cadauno 30.00]					50,00 50,00 50,00 50,00 30,00 30,00		
	A R I P O R T A R E					260,00		47'605,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					260,00		47'605,00
28 v.51	SOMMANO... Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile biodegradabile <i>Fornitura e posa di tessuto pacciamante permeabile pluristrato composto da 2 strati di fibre vegetali, 1 strato cellulosa e 1 strato fibra di cocco, tipo "ecocover Fc" o simili, compresi graffe metalliche, oneri di fissaggio e maggiori oneri per piantagione; previa lavorazione preliminare del terreno, eliminazione erbe infestanti e diserbo in pre-emergenza (meccanico o falsa semina); comprensivo di picchetti metallici 25cm, sfrido e sovrapposizioni; scelta del tipo di pacciamatura a discrezione della DL in base a voci di elenco prezzi</i> Cat 2 - PIANTAGIONI 2 mq cad albero e aiuole arbustate parco giochi	cadauno				260,00	4,000	1'040,00
	SOMMANO...	m2				410,00		
	SOMMANO...	m2				410,00	11,000	4'510,00
	SEMINE (Cat 4)							
29 v.60	Formazione tappeto erboso Formazione tappeto erboso con miscuglio graminacee selezionate approvato dalla D.L., in misura non inferiore a gr 40-45/mq, compresi diserbo preliminare, fresatura o lavorazione similare del terreno, effettuata con due passaggi incrociati fino a profondità non inferiore a cm 20, incorporazione al suolo di almeno 5 mc ogni 1.000 mq di superficie di sabbia silicea certificata lavata e vagliata, con granulometria tra 0,2 e 0,8 mm pH 7-7,5 e calcare <3%, apporto di silicati colloidali o fertilizzanti zeolitici in funzione di necessità, concimazione di fondo, apporto correttivi ed ammendanti come da capitolato, asportazione e trasporto a discarica degli elementi inerti ed estranei affioranti, lavorazione minuta e livellamento del terreno secondo le quote indicate dalla D.L., il reinterro del seme, la rullatura e la prima bagnatura. Cat 4 - SEMINE Vedi voce n° 1 [m2 6 200.00]					6'200,00		
	SOMMANO...	m2				6'200,00	3,500	21'700,00
	MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA (Cat 6)							
30 v.71	Rasatura di tappeti erbosi nel periodo di garanzia Rasatura di tappeti erbosi come da prescrizioni di Capitolato con taglio mulching, solo se approvato dalla D.L., con regolare sostituzione delle lame ogni 4-8 h di lavoro; taglio da effettuarsi su superfici piane o in pendenza, anche in presenza di cespugli, alberi ed ostacoli di altro tipo, finiture manuali negli spazi ove non é possibile accedere con la tosatrice e raccolta dove necessario, foglie comprese; macchinari certificati per taglio mulching; compresa successiva pulizia, raccolta e smaltimento; 10 tagli annui Cat 6 - MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA Vedi voce n° 29 [m2 6 200.00]				10,00	62'000,00		
	SOMMANO...	m2				62'000,00	0,070	4'340,00
31 v.70	garanzia totale di attecchimento su tutte le piante garanzia totale di attecchimento su tutte le piante, per 12 mesi dall'impianto; compresa manutenzione necessaria come da capitolato, nessuna operazione esclusa Cat 6 - MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA					1,00		
	SOMMANO...	a corpo				1,00	8'000,000	8'000,00
	IMPIANTO IRRIGAZIONE (Cat 3)							
32 v.80	Impianti di irrigazione automatica Impianti di irrigazione, composti da una tubazione sotterranea ad anello in polietilene ad alta densità o polivinile atossico, di diametro adeguato alla							
	A R I P O R T A R E							87'195,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							87'195,00
	dimensione dell'impianto stesso, pozzetti di allaccio rapido per irrigazione di soccorso al prato; settori di irrigazione a goccia per singoli alberi e per aiuole pacciamate ed arbustate; comprensivi di scavi, reinterro e fornitura di raccorderia, centralina in alloggio a tenuta stagna, elettrovalvole, sensori pioggi, riduttori di pressione e quant'altro occorre per il funzionamento. provvista e posa in opera di ala gocciolante autocompensante con il gocciolatore realizzato in un unico pezzo saldato sulla parete interna del tubo durante l'estrusione dello stesso. Ha un'elevata affidabilità e precisione dovuta al gocciolatore autocompensante che, essendo provvisto di filtro in ingresso e di larghi passaggi, conferisce all'ala un'elevatissima resistenza all'occlusione e lo rende utilizzabile anche con acque molto cariche e/o di bassa qualità, il campo di autocompensazione va da 5 a 40 m.c.a. e compreso: la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte; Ala gocciolante. Portata: 2,3 l/ora. Da 0,5 a 4 atm. Diametro: ø 20 spessore mm. 1,2 - Distanza gocciolatori: 0,30 m. Compresa la posa in opera in appoggio al terreno, in area pacciamata Cat 3 - IMPIANTO IRRIGAZIONE parco giochi	m2				1'500,00		
	SOMMANO...					1'500,00	9,000	13'500,00
	ARREDI E GIOCHI (Cat 5)							
33 v.90	Fornitura e montaggio di panchina Fornitura e montaggio di panchina a struttura portante in profilato di acciaio, zincata a caldo e verniciata con colori a scelta della D.L. La seduta e lo schienale sono costituiti complessivamente da 5 tavole di pino nordico massiccio impregnato in caldaia pressurizzata di sezione rettangolare con spigoli smussati di mm 110x45 . dimensioni cm 194x74x84 - montaggio in area pavimentata (estensione dell'area pavimentata del vialetto, come da tavole) con costruzione di plinti d'ancoraggio Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi	cadauno				9,00		
	SOMMANO...					9,00	500,000	4'500,00
34 v.91	Fornitura e montaggio di cestino portarifiuti Fornitura e montaggio di cestino portarifiuti a forma cilindrica realizzati in acciaio zincato a caldo e verniciato con colore a scelta della D.L., con palo completo di staffa e cerniera per lo svuotamento. Dimensioni cestino diam. cm 28, h. cm 46 - montaggio in area verde con costruzione di plinti d'ancoraggio Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi	cadauno				6,00		
	SOMMANO...					6,00	200,000	1'200,00
35 v.92	Fornitura e posa in opera di fontana a colonna in ghisa Fornitura e posa in opera di fontana a colonna in ghisa di h. 1300 mm completa di raccorderia interna e rubinetto in ottone. Posa in opera consistente nella posa di plinti di ancoraggio, dell'allacciamento alla rete idrica (escluso onere all'Uniacque), della fornitura e posa in opera di un pozzo perdente del diametro di 1,00 m e altezza 1,50 m , della posa in opera di opportuni pozzetti, degli scavi e reinterri necessari per il collegamento al predetto pozzo perdente e all'allacciamento idrico dalla fontana sino alla tubazione dell'acquedotto pubblico presente sulla strada di lottizzazione per un raggio massimo di m 30 dalla fontana stessa escluso l'attraversamento di strade o pavimentazioni. Compreso della fornitura di tutti i materiali occorrenti (tubi, raccordi, pozzetti. cemento, sabbia, ecc.) e dell'eventuale risemina delle superfici degli scavi. Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi	cadauno				1,00		
	SOMMANO...					1,00	3'000,000	3'000,00
36 v.93	Fornitura e montaggio di altalena doppia Fornitura e montaggio di altalena doppia (età d'uso >3 anni) interamente in legno lamellare di pino svedese impregnato a pressione con sali di rame e trattato con vernici pigmentate a base acrilica. Montanti costituiti da due doppie travi a forbice di sezione mm. 95x95, assemblate a trave orizzontale in legno lamellare di sez.							
	A R I P O R T A R E							109'395,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I			Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							109'395,00
	mm. 200x90. Sedili n gomma antiurto con anima interna in alluminio, DI CUI UNO A CESTO PER BIMBI PICCOLI; attacco a catena con bussole in alluminio a scomparsa antivandalò. Catene in acciaio zincato a caldo. Dimensioni indicative cm. 384 x150x h220 ; anche in materiale diverso previa approvazione della DL Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi					1,00		
	SOMMANO...	cadauno				1,00	2'200,000	2'200,00
37 v.94	Fornitura e montaggio di dondolo a bilico Fornitura e montaggio di dondolo a bilico con molloni (età d'uso 2-12 anni) costruito in legno di pino lamellare e impregnato a pressione con sali di rame. La trave oscillante è unita ai due montanti centrali con apposito snodo in acciaio zincato con cuscinetti a sfera e due molloni di compensazione in acciaio. Alla estremità della trave si trovano due impugnature e pedivelle in nylon. Dimensioni cm. 320x44xh.76 ; anche in materiale diverso previa approvazione della DL Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi					1,00		
	SOMMANO...	cadauno				1,00	2'500,000	2'500,00
38 v.95	Fornitura e montaggio di gioco a molla con sagoma di animale Fornitura e montaggio di gioco a molla con sagoma di animale (età d'uso 2-6 anni) Il corpo della figura è costituito in lamellare di pino di adeguato spessore e trattato con vernici a base acrilica; anche in materiale diverso previa approvazione della DL. La molla è realizzata in speciale acciaio spessore 20 mm. e diametro medio 180 mm. Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi					3,00		
	SOMMANO...	cadauno				3,00	600,000	1'800,00
39 v.98	Formazione di pavimentazione drenante antitrauma in gomma Formazione di pavimentazione drenante antitrauma in gomma riciclata 100% EPDM (certif. UNI EN 1177; EN 71.3 materiale atossico); sottofondo in cls o binder bituminoso o mista ben compattata; getto del primo strato di impasto di granuli di gomma nera e collante a base poliuretanica (spessore adeguato in funzione dell'altezza di caduta), getto del secondo strato in granuli di gomma colorata, stesura e livellamento, spessore mm 10-15-20 e colori a scelta della DL; collaudo della pavimentazione come da normativa vigente e UNI EN 1177 cap. 6 "metodo di prova" . spessori mm 40 + 10 Cat 5 - ARREDI E GIOCHI parco giochi					50,00		
	SOMMANO...	m2				50,00	131,000	6'550,00
	LAVORI DI DIFFICILE QUANTIFICAZIONE (Cat 7)							
40 v.99.1	lavori di difficile quantificazione, imprevisti lavori di difficile quantificazione, imprevisti, da compensare con i prezzi di elenco, a discrezione della DL Cat 7 - LAVORI DI DIFFICILE QUANTIFICAZIONE a discrezione della DL					1,00		
	SOMMANO...	a corpo				1,00	3'555,000	3'555,00
	Parziale LAVORI A CORPO euro							126'000,00
	T O T A L E euro							126'000,00
	----- ----- ----- -----							
	A R I P O R T A R E							

COMUNE DI GRASSOBBIO

P.L. "CIRCONVALLAZIONE"
SISTEMAZIONE A VERDE
PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE – SECONDA PARTE
NORME TECNICHE

Aprile 2019

SOMMARIO

NORME TECNICHE DI ESECUZIONE	4
<i>PRESCRIZIONI GENERALI</i>	4
<i>CANTIERI STRADALI</i>	6
A) OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA	7
A1) - MANUTENZIONE DEI TAPPETI ERBOSI-	7
A1.1) <i>SPECIFICHE TECNICHE PER IL TAGLIO "MULCHING"</i>	8
A2) - MANUTENZIONE DEGLI ARBUSTI E DELLE SIEPI-	9
A2.1) <i>LAVORAZIONE DEL TERRENO</i>	9
A2.2) <i>ANNAFFIATURE</i>	9
A2.3) <i>POTATURA IN FORMA LIBERA</i>	9
A2.4) <i>POTATURA IN FORMA OBBLIGATA</i>	9
A2.5) <i>DISERBO ARBUSTI E SIEPI</i>	10
A3) - MANUTENZIONE DEGLI ALBERI -	10
A3.1) <i>ANNAFFIATURE ED OPERAZIONI COMPLEMENTARI</i>	10
A3.2) <i>FUNZIONALITA' DI TUTORI ED ANCORAGGI</i>	10
A3.3) <i>LAVORAZIONE DEL TERRENO</i>	10
A3.4) <i>SPOLLONATURE e DISERBO</i>	11
A3.5) <i>POTATURA</i>	11
- Potatura di allevamento.	13
- Potatura di alberi adulti, rimonda del secco	13
- Potatura in forma obbligatoria	14
- Gestione dei residui organici	15
A4) <i>CONCIMAZIONI, AMMENDAMENTI E CORREZIONI</i>	15
A5) <i>PACCIAMATURE</i>	16
A6) <i>IMPIANTO E MANUTENZIONE DI AIUOLE FIORITE E FIORIERE</i>	16
B) OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	18
B1) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI TAPPETI ERBOSI-	18
B1.1) <i>RISEMINA E TRASEMINA</i>	18
B1.2) <i>RIGENERAZIONE</i>	18
B1.3) <i>DISERBO</i>	18
B1.4) <i>DECESPUGLIAMENTO</i>	18
B2) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE SIEPI	19
B2.1) <i>POTATURA DI RINNOVAMENTO</i>	19
B3) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI ALBERI-	19
B3.1) <i>POTATURA DI RISANAMENTO</i>	19
B3.1) <i>ANCORAGGI E CONSOLIDAMENTI</i>	19
B3.3) <i>ABBATTIMENTO DI ALBERI</i>	20
B3.4) <i>ESTIRPAZIONE O FRESATURA DEI CEPPI</i>	21
B3.5) <i>TRAPIANTI</i>	21
B3.6) <i>INDAGINI STRUMENTALI DELLA STABILITA'</i>	21
B3.7) <i>MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEL SUOLO IN PRESENZA DI ALBERI</i>	21
B4) - <i>TRATTAMENTI FITOSANITARI</i>	22
B5) - <i>MANUTENZIONE PERCORSI, VIALI, ZONE DI SOSTA; DISERBI</i>	26
C) OPERE DI IMPIANTO DEL VERDE	28
C1) - <i>LAVORAZIONI E PREPARAZIONE DEL TERRENO</i> -	28
C1.1) <i>LAVORI PRELIMINARI</i>	28

<i>C1.2) SCARIFICA, RIPUNTATURA, ARATURA MECCANICHE</i>	28
<i>C1.3) VANGATURE, ERPICATURE, SARCHIATURE, FRESATURE</i>	29
<i>C1.4) MOVIMENTI E RIPORTO DI TERRA</i>	29
<i>C1.5) DRENAGGI LOCALIZZATI ED IMPIANTI TECNICI</i>	30
<i>C1.6) SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE SCAVI</i>	30
<i>C1.7) ALLESTIMENTO CANTIERI SU AREE VERDI</i>	31
<i>C1.8) TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE</i>	32
C2) - CONCIMAZIONI DI IMPIANTO, AMMENDAMENTI E CORREZIONI -	32
<i>C2.1) CONCIMAZIONI ORGANICHE, AMMENDAMENTI</i>	32
<i>C2.2) CONCIMAZIONI MINERALI, CORREZIONI</i>	32
<i>C2.3) MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEL SUOLO</i>	32
C3)- ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	33
<i>C3.1) SCELTA E FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE</i>	33
- Alberi.....	34
- Arbusti.....	35
- Piante esemplari.....	36
- Piante tappezzanti, sarmentose, ricadenti, rampicanti.....	36
- Piante erbacee annuali, biennali, perenni.....	36
- Piante bulbose, rizomatose e tuberose	36
- Piante acquatiche e palustri.....	36
- Sementi.....	36
- Tappeti erbosi in strisce ed in zolle.....	36
<i>C3.2) MATERIALE AUSILIARIO</i>	37
- Terra di coltura e terricciati	37
- Materiali pacciamanti	38
- Concimi	38
- Acqua.....	38
<i>C3.3) MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI</i>	39
<i>C3.4) PACCIAMATURA</i>	40
<i>C3.5) FORMAZIONE DEI TAPPETI ERBOSI</i>	41
<i>C3.6) PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA</i>	42
<i>C3.7) GARANZIE</i>	42
<i>C3.8) MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA</i>	43

NORME TECNICHE DI ESECUZIONE

PRESCRIZIONI GENERALI

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente capitolato, l'Impresa dovrà ispezionare i luoghi per **prendere visione** delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche ed alle eventuali connessioni con altri cantieri, all'accessibilità, alla presenza di vincoli o servitù, agli aspetti inerenti la sicurezza, alla quantità, alla utilizzabilità ed alla effettiva disponibilità di acqua per l'irrigazione e la manutenzione, **alle caratteristiche del suolo presente. Di questi accertamenti e ricognizioni l'impresa è tenuta a dare, in sede di offerta, esplicita dichiarazione scritta:** non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del servizio da eseguire, sia sul tipo di materiali da fornire.

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato e relative specifiche, o risultante dagli eventuali elaborati di progetto allegati. Quanto non specificato nelle presenti prescrizioni per imprevedibilità sarà oggetto di ulteriori e più definite precisazioni anche verbali, da parte della D.L., in corso d'opera.

Le prescrizioni di seguito riportate si riferiscono a:

- A) opere di manutenzione ordinaria del verde**
- B) opere di manutenzione straordinaria**
- C) impianto di aree verdi**

NOTA BENE:

Gli interventi dovranno essere eseguiti da **personale specializzato, con documentata esperienza maturata in servizi simili a quello oggetto di appalto**, attuando tutte le norme relative alla sicurezza previste dalla normativa vigente e dal presente Capitolato.

E' facoltà della D.L. allontanare dal cantiere il personale impegnato nell'esecuzione del servizio qualora fosse privo della dotazione antinfortunistica prevista dalla normativa. Il personale addetto al servizio dovrà tenere esposto **un tesserino identificativo**, completo di fotografia e recante sia il proprio nome e cognome, sia l'indicazione della ditta da cui dipende, come previsto dall'art. 36-bis della legge 4 agosto 2006 n. 248 e dal D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Articolo 18 lettera u e artt.20-21. Ai sensi dell'art. 5 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 (Identificazione degli addetti nei cantieri) nella tessera di riconoscimento, dovrà essere precisata anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione.

Il personale, dove previsto dalla norma, dovrà dimostrare di **aver assolto all'obbligo di formazione adeguata e addestramento "indispensabile" in base all'art. 77 commi 4 e 5 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.**, formazione/addestramento specificatamente previsto ai sensi di legge compreso Allegato XXI del D.Lgs. 81/2008, formazione e addestramento all'uso di Dispositivi di Protezione Individuale di terza categoria (D.P.I. salvavita destinati a salvaguardare gli operatori dalle cadute dall'alto - D.Lgs. 475/92); il personale dovrà inoltre essere formato ed informato in merito alle principali tecniche di pronto soccorso, ai comportamenti da adottare sul cantiere di lavoro (anche in merito alla sicurezza di terzi) ed alle innovazioni tecniche in materia.

Prima di dare inizio ai lavori che possano comportare scavi o interessare anche limitatamente il sottosuolo, l'appaltatore è tenuto ad **accertare presso gli utenti del suolo e del sottosuolo pubblico e privato, l'esistenza di servizi tecnologici o condutture interrato**. In caso affermativo l'appaltatore dovrà comunicare per scritto ai proprietari di dette opere la data di inizio dei lavori, chiedendo tutti gli elementi necessari a consentire l'esecuzione dei lavori in modo da evitare danni ai manufatti esistenti e rimanendo, nei confronti di detti proprietari, l'unico responsabile per eventuali danni. Il maggiore onere cui l'appaltatore dovrà sottostare per eseguire le opere in dette condizioni **si intende compensato con i prezzi di elenco**. Lo stesso vale per servizi tecnologici e linee elettriche aerei.

Al fine dell'applicazione dei prezzi in elenco le condizioni operative di cantiere nelle aree comunali sono considerate ordinarie, in quanto facilmente verificabili prima di formulare l'offerta.

Si intendono compresi, nei prezzi previsti per le singole operazioni, anche gli oneri relativi allo smaltimento delle risulite, nonché tutte le operazioni indicate nel PRESENTE CAPITOLATO E NEL PROGETTO; sono altresì compresi gli oneri, nessuno escluso, per il coordinamento servizi e sottoservizi, l'occupazione di suolo pubblico, la regolazione del traffico e della sosta di autoveicoli.

Prima e durante ogni intervento sarà cura dell'impresa appaltatrice segnalare adeguatamente il cantiere al fine di evitare l'avvicinamento anche occasionale di persone alle macchine operatrici; dovranno inoltre essere prese tutte le misure di sicurezza necessarie, comprese quelle relative ad evitare il lancio di oggetti da parte degli organi rotanti.

Ogni squadra di lavoro dovrà inoltre essere dotata di attrezzatura antinfortunistica e per il pronto soccorso; gli operatori dovranno aver ricevuto adeguata preparazione in merito alle norme di igiene, prevenzione degli infortuni e pronto intervento in caso di infortunio.

Sono inoltre compresi nei prezzi di elenco e nelle prescrizioni di capitolato:

- Gli oneri relativi alla protezione del verde esistente di cui al presente capitolato, con particolare riferimento agli articoli C1.6 e C1.7
- Gli oneri relativi ad occupazione di suolo pubblico, segnaletica, regolazione del traffico, avvisi, organizzazione del cantiere, coordinamento servizi
- Gli oneri relativi alla sicurezza, come da norma, fatte salve eventuali ulteriori prescrizioni
- IL PERIODICO CONTROLLO DEGLI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE
- Si rinvia inoltre a normativa vigente in materia di sicurezza, D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e s.m.i.

Il presente progetto riguarda le sole opere a verde; non vengono qui esaminati gli aspetti relativi al livellamento ed alla preparazione del suolo, che saranno oggetto di interventi precedenti durante i quali andranno accantonati e adeguatamente protetti gli orizzonti di suolo fertile, per attuarne recupero e stesura PRIMA dell'avvio della sistemazione a verde. Il terreno dovrà quindi presentarsi steso e livellato alle quote di progetto, sgombro da inerti e materiali indesiderati, libero da pietre, ciottoli, vegetazione infestante.

Si rimanda al progetto generale a firma dell'arch. Forlani per i vincoli e le servitù, per tutte le opere preliminari alla sistemazione a verde, gli allacciamenti, i percorsi, le opere murarie, le recinzioni, le staccionate in legno, le pavimentazioni (comprese le aree sotto le panchine), gli impianti tecnologici, l'illuminazione, nonché per tutte le autorizzazioni necessarie. Alcune operazioni previste, come la posa di tubazioni per l'impianto di irrigazione a goccia, andranno coordinate in occasione delle opere preliminari precedentemente descritte e comprese nel progetto dell'arch. Forlani (realizzazione percorsi, scavi, etc.)

CANTIERI STRADALI

Per cantiere stradale si intende un cantiere che, per ubicazione e tipologia di lavorazioni, può comportare interferenze col traffico veicolare e pedonale.

Addetti e preposti che operano in tali circostanze devono aver avuto un **percorso di formazione** come previsto dalla legge: Decreto interministeriale 4 marzo 2013 art. 3 (operatori 8 ore, preposti 12 ore)

Tra le normative di riferimento si segnalano:

- **D.leg. 9 aprile 2008 n. 81** e s.m.i. Testo unico sulla sicurezza (si sottolineano gli obblighi del preposto di cui all'art. 19)
- **D.leg 285 del 30/04/1992** e s.m.i. Nuovo Codice della Strada
- **D.P.R. 495 DEL 16/12/1992** Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada e in particolare art.30-43
- **Decreto Min. LL:PP: 09/06/1995 e Decreto interministeriale 4 marzo 2013** e s.m.i. relativamente a indumenti e dispositivi ad alta visibilità
- **Decreto Min. 10/0/2002** Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo
- **Decreto interministeriale 4 marzo 2013**, compreso allegato I "Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare"

A) OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA

A1) - MANUTENZIONE DEI TAPPETI ERBOSI.-

La manutenzione ordinaria dei tappeti erbosi consiste principalmente nel taglio dell'erba; **in tale operazione sono compresi:**

- la rifilatura di bordi ed attorno alle piante, scoline, spazi circostanti e compresi negli arredi
- la spollonatura basale di alberi radicati all'interno della superficie erbosa
- l'eliminazione di vegetazione spontanea cresciuta all'interno del tappeto erboso e lungo i cordoli di vialetti ed aiuole (anche tra cordolo e pavimentazione stradale)
- la raccolta autunnale delle foglie
- l'asportazione dell'erba tagliata da effettuarsi tassativamente nella stessa giornata in cui si è effettuato il taglio (tranne che nel caso di taglio "mulching", che potrà essere adottato previa autorizzazione da parte della D.L.)
- la pulizia generale dell'area e di tutte le zone o cose eventualmente imbrattate dall'erba tagliata, compresi cordoli e pavimentazioni, con priorità di intervento per i percorsi pedonali.
- la raccolta di eventuali oggetti estranei (rifiuti, carta, etc), che dovranno essere separati dall'erba tagliata ed accumulati in luogo indicato dalla D.L.
- l'eliminazione dei pali tutori e delle legature non più necessari

Il mancato rispetto delle norme sopra riportate comporterà la mancata contabilizzazione del servizio sino a verifica da parte della D.L. Particolare attenzione dovrà essere prestata per **non arrecare danni** con macchine ed attrezzi alla base di alberi ed arbusti: eventuali lesioni di tale origine andranno prontamente segnalate alla D.L. per l'adozione di tempestivi interventi di cura; in tal caso sarà comunque facoltà della D.L. richiedere il risarcimento del danno o, nel caso di giovani alberi o arbusti, la sostituzione degli esemplari danneggiati (a spese dell'appaltatore).

Per la rifilatura di bordi ed attorno alle piante si ricorrerà a decespugliatore con apposito dispositivo di protezione delle piante o, in alternativa si arresterà il decespugliatore in prossimità di alberi ed arbusti, procedendo manualmente o come da indicazioni della D.L.

I **macchinari** impiegati dovranno essere omologati all'uso in ambiente urbano e caratterizzati da emissioni rumorose e di scarico adeguate ai migliori parametri proposti dal mercato, fatte salve le prescrizioni di legge vigenti; dovranno inoltre essere dimensionati in funzione della tipologia e dell'estensione delle aree da sfalcare. Gli **pneumatici** dovranno essere di tipo specifico per impiego su tappeti erbosi, anche nel caso in cui le macchine tosaerba o trinciatrici siano portate da trattore agricola. Le **lame** dovranno essere regolarmente affilate e l'altezza del taglio sarà regolata in funzione della composizione floristica del prato; in linea generale **il taglio sarà effettuato ad un'altezza variabile tra 8 e 10 cm salvo diversa prescrizione**; eventuali danni per esecuzione di taglio eccessivamente basso o a causa di cattiva affilatura delle lame verranno imputati all'appaltatore.

Gli interventi dovranno essere eseguiti su terreno sufficientemente asciutto e comunque in modo da non danneggiare il tappeto erboso; in ogni caso **non è consentito l'accesso di autocarri** sulla superficie erbosa ai fini del carico dell'erba tagliata, salvo diverso ordine impartito dalla D.L.

A1.1) SPECIFICHE TECNICHE PER IL TAGLIO "MULCHING"

Ogni volta in cui sia possibile, si darà preferenza all'impiego di tecniche di taglio dell'erba a basso impatto come il taglio "**mulching**" ¹ e, dove questo non sia possibile, al recupero / riciclaggio dell'erba tagliata attraverso il compostaggio.

Il taglio mulching prevede di non accompagnare al taglio del tappeto erboso la raccolta dell'erba sfalciata che rimane in loco, sminuzzata e uniformemente distribuita sul manto erboso, contribuendo al mantenimento del ciclo della sostanza organica ed alla minore produzione di rifiuti. Al fine di conseguire un risultato ottimale è però necessario intervenire con una frequenza maggiore di quanto si è soliti fare con un taglio normale. Ciò comporta altri vantaggi tra cui il miglioramento delle condizioni di manutenzione delle aree verdi ed il miglioramento delle condizioni dei prati. Prati sempre rasati e la presenza più assidua di personale comportano indirettamente anche ad maggior rispetto da parte dei frequentatori e la minore presenza di rifiuti. Inoltre le condizioni di lavoro sono decisamente più sicure ed agevoli, poiché la ridotta altezza del prato permette all'operatore impegnato nel taglio di vedere le irregolarità del terreno e gli ostacoli (tombini, pozzetti e simili) che risulterebbero altrimenti nascosti dall'erba alta. Inoltre il mezzo è decisamente meno rumoroso e meno pesante dei mezzi tradizionali con turbina e contenitore per la raccolta dell'erba.

A fronte dell'aumento del numero di tagli vi è una riduzione proporzionale del tempo necessario per eseguire il singolo taglio e l'eliminazione degli oneri per lo smaltimento delle risulite: ciò rende possibile una diminuzione dei costi unitari in modo che, aumentando consistentemente il numero di tagli (ad es. da 6 a 12) la spesa complessiva incrementa in modo molto meno che proporzionale o addirittura resta pressoché immutata.

Il taglio mulching è però eseguibile in aree accessibili ai mezzi impiegati (**i macchinari o i piatti portalame dovranno essere appositamente studiati per tale utilizzo, come verificabile da libretto del costruttore**, con piatto frontale e preferibilmente 4 ruote motrici). E' inoltre richiesta un'organizzazione del lavoro in grado di garantire la tempestività degli interventi che devono essere effettuati ogni 15 – 20 giorni (**con altezza di taglio minima = 8-10 cm**). È altresì indispensabile procedere alla manutenzione / sostituzione delle lame, ogni 4 – 8 ore di lavoro.

Per il primo taglio annuale è ipotizzabile operare in deroga a quanto prescritto eseguendo un taglio tradizionale, o misto tradizionale – mulching dove richiesto o necessario si dovrà comunque integrare il taglio con la raccolta.

¹ *DECRETO 13 dicembre 2013, allegato1 art.4.2.5. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296*

A2) - MANUTENZIONE DEGLI ARBUSTI E DELLE SIEPI-

A2.1) LAVORAZIONE DEL TERRENO

Verrà effettuata alla base di arbusti e siepi e lungo le aiuole coltivate, in accordo con la D.L. e nei limiti definiti nella parte specifica del presente Capitolato; andrà effettuata indicativamente in primavera e/o in autunno, contemporaneamente a concimazioni, ammendamenti ed eliminazione delle malerbe. Qualora necessario andrà eseguito il ripristino periodico dello strato di pacciamatura organica.

Limitatamente agli impianti recenti, o su indicazione della D.L., si provvederà all'apertura primaverile ed alla chiusura autunnale delle conche di irrigazione, senza scoprire o ledere gli apparati radicali.

A2.2) ANNAFFIATURE

Verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L. e nei limiti definiti nella parte specifica del presente Capitolato, distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 25. L'annaffiatura dovrà effettuarsi indicativamente per 6/10 interventi annui, concentrati preferibilmente nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto, per tutti gli esemplari di recente messa a dimora (fino a due anni dall'impianto) e in funzione della necessità per vasi e fioriere, secondo le modalità indicate dalla D.L.

Le annaffiature vanno eseguite **di primo mattino o nel tardo pomeriggio**, evitando i periodi di forte insolazione; la tubazione utilizzata deve essere munita di aspersioni a doccia e deve avere bassa pressione per evitare che l'azione battente alteri la struttura del terreno. In occasione dell'irrigazione (prima di eseguirla) dovranno essere eseguite le periodiche lavorazioni del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe. Le operazioni di cui sopra sono a carico dell'appaltatore durante il periodo di garanzia di cui ai successivi **§ C3.7 - C3.8**

A2.3) POTATURA IN FORMA LIBERA

Gli esemplari arbustivi da allevarsi in forma libera dovranno essere potati solo con interventi cesori che, per tempi e modalità d'esecuzione, ne rispettino le esigenze fisiologiche ed i pregi ornamentali. Gli esemplari con fioritura sui rami dell'anno precedente (ad es: Forsythia), andranno potati ad avvenuta fioritura. Qualora non indicate nella parte specifica del presente capitolato, le modalità di intervento verranno precisate in corso d'opera da parte della D.L.

A2.4) POTATURA IN FORMA OBBLIGATA

La potatura **in forma obbligata** di arbusti e siepi adulti andrà effettuata almeno due volte all'anno (salvo diversa indicazione da parte della D.L.) in modo tale che al termine dell'intervento i medesimi mantengano forma e volume predefiniti. Per le giovani piante in fase di accrescimento, la potatura sarà invece volta ad ottenere il raggiungimento della forma voluta nel minor tempo possibile e solo dopo tale fase verranno adottati i criteri sopra esposti.

L'appaltatore potrà a sua cura e spese utilizzare i mezzi che riterrà opportuno, purché ciò permetta una regolare e perfetta esecuzione del servizio, provocando il minimo danno necessario alla vegetazione; in particolare, per specie ad ampio lembo fogliare (Prunus laurocerasus, etc.) dovrà essere limitata per quanto possibile la troncatura delle foglie: se necessario potrà essere richiesta una rifinitura manuale dell'intervento, senza che per questo l'appaltatore possa avanzare richiesta di compensi aggiuntivi.

Durante le operazioni di potatura l'impresa dovrà provvedere all'eliminazione dei seccumi, dei rami morti o irrimediabilmente malati: tali operazioni si intendono compensate con i prezzi di progetto.

La potatura va sempre effettuata con le cautele idonee alla salvaguardia delle specie nidificanti eventualmente presenti, in modo tale da evitare di arrecare loro disturbo nel periodo di riproduzione – nidificazione. A tal proposito si fa riferimento alla direttiva n. 2009/147/CE, sulla tutela dell'avifauna selvatica, recepita in Italia con la legge n.157/1992 e s.m.i.²;

A2.5) DISERBO ARBUSTI E SIEPI

Salvo espressa indicazione da parte della D.L. o diversa indicazione di progetto, il diserbo andrà eseguito semplicemente con accorgimenti agronomici (lavorazioni, falsa semina, pacciamatura).

A3) - MANUTENZIONE DEGLI ALBERI -

A3.1) ANNAFFIATURE ED OPERAZIONI COMPLEMENTARI

L'irrigazione di soccorso verrà eseguita in genere per impianti di giovane età, e comunque in qualunque caso previsto dal progetto o richiesto della D.L.; si provvederà a tale scopo all'apertura primaverile ed alla chiusura autunnale delle conche di irrigazione, senza scoprire o ledere gli apparati radicali. L'annaffiatura dovrà effettuarsi indicativamente per 5/10 interventi annui, concentrati preferibilmente nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto, per tutti gli esemplari di recente messa a dimora (fino a uno - due anni dall'impianto).

Le annaffiature verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L. e nei limiti definiti nella parte specifica del presente Capitolato, distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 35. Le annaffiature vanno eseguite di primo mattino o nel tardo pomeriggio, evitando i periodi di forte insolazione; **la tubazione utilizzata deve essere munita di aspersori a doccia e deve avere bassa pressione per evitare che l'azione battente alteri la struttura del terreno.** In occasione dell'irrigazione dovranno essere eseguite le periodiche lavorazioni del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe. Le operazioni di cui sopra sono a carico dell'appaltatore durante il periodo di garanzia di cui al successivo **§ C3.7 - C3.8**

A3.2) FUNZIONALITA' DI TUTORI ED ANCORAGGI

Pali tutori ed ancoraggi, in forma semplice e complessa, dovranno costantemente mantenersi in condizioni tali da svolgere la loro funzione. Gli esemplari arborei dovranno essere assicurati ai tutori con idoneo materiale (ad es. fettucce in materiale plastico), comunque in modo da consentire deboli movimenti alla pianta ed evitando assolutamente strozzature o lesioni alla zona cambiale. Durante il periodo di garanzia di cui al successivo § C3.7 la funzionalità di tutori e legature dovrà essere mantenuta a cura dell'appaltatore e con oneri a suo carico.

A3.3) LAVORAZIONE DEL TERRENO

Per quanto attiene gli alberi di arredo stradale, su manti di materiale inerte o comunque posti in aiuola, in accordo con la D.L. e nei limiti definiti nella parte specifica del presente Capitolato, andrà eseguita la lavorazione del terreno; tale lavorazione andrà effettuata indicativamente in primavera ed in autunno, contemporaneamente a concimazioni, ammendamenti ed eliminazione delle malerbe ed avrà anche lo scopo di facilitare la penetrazione dell'acqua; dove necessario andrà effettuato il ripristino dello strato di pacciamatura. Nel caso di alberi posti su prato, potrà essere richiesto da parte della D.L., soprattutto per esemplari di impianto recente, un intervento colturale consistente nella lavorazione del terreno compreso nella proiezione della chioma, con ammendamento e/o concimazione ed eventuale pacciamatura. Tale intervento dovrà essere eseguito evitando di ledere le radici degli alberi.

² Il disturbo/danneggiamento/uccisione delle specie avifaunistiche in periodo della nidificazione può integrare eventuali estremi di reato o costituire violazione di carattere amministrativo (legge n. 157/1992 e s.m.i.; artt.544 bis e 544 ter del Codice penale).

A3.4) SPOLLONATURE e DISERBO

Per spollonatura deve intendersi l'eliminazione della vegetazione ("polloni") sviluppatasi al colletto o dalle radici di alcune specie arboree (ad es. Tilia sp.), avendo cura di evitare lesioni al tronco. Durante tale operazione, senza aggravio di costi, **andranno inoltre eliminati i rami epicormici eventualmente sviluppatasi al di sotto dell'inserzione delle branche primarie. La spollonatura basale di alberi radicati all'interno di aree prative soggette a manutenzione va eseguita in occasione di ogni taglio senza oneri aggiuntivi rispetto al prezzo per il taglio dell'erba.** Salvo espressa indicazione da parte della D.L. o diversa indicazione di progetto, il diserbo andrà eseguito semplicemente con accorgimenti agronomici (lavorazioni, pacciamatura).

A3.5) POTATURA

La potatura degli esemplari arborei deve essere eseguita, nel rispetto delle esigenze fisiologiche delle singole specie, con modalità ed epoche di intervento diverse in funzione dell'età, dello stato sanitario e della forma di allevamento delle singole specie. In ogni caso si dovrà evitare di intervenire durante le fasi fenologiche dell'emissione e della caduta delle foglie. Le potature andranno eseguite correttamente, senza provocare scosciature e limitando il più possibile l'apertura di estese ferite sugli alberi: per le specie caratterizzate da compartimentazione debole (Aesculus, Salix, Sophora, Betula, Fagus, Pioppo, Fraxinus) possono essere rimosse senza particolari precauzioni branche con diametro inferiore a 5 cm; per specie a forte compartimentazione (Acer, Carpinus, Quercus, Tiglio, Platano, Pino domestico) si potrà intervenire su branche con diametro sino a 10 cm; per tagli di maggiore ampiezza è necessario l'assenso della D.L.:

Si farà ricorso alla tecnica dei "**tagli di ritorno**", evitando tagli internodali, e con essi il rilascio di monconi. L'accorciamento di un giovane ramo di un anno andrà pertanto effettuato poco sopra un nodo, in corrispondenza di una gemma laterale; anche la riduzione di un ramo di maggiori dimensioni o della cima di un albero verrà eseguita all'internodo, poco sopra un ramo che possa fungere da cima di sostituzione e che abbia diametro non inferiore ad 1/3 di quello della branca (o del tronco) su cui è inserito. Nel caso si debba invece eliminare completamente un ramo, la localizzazione corretta del taglio è esattamente oltre il collare; anche in questo caso va evitato il rilascio di monconi così come il taglio eccessivamente radente al tronco.

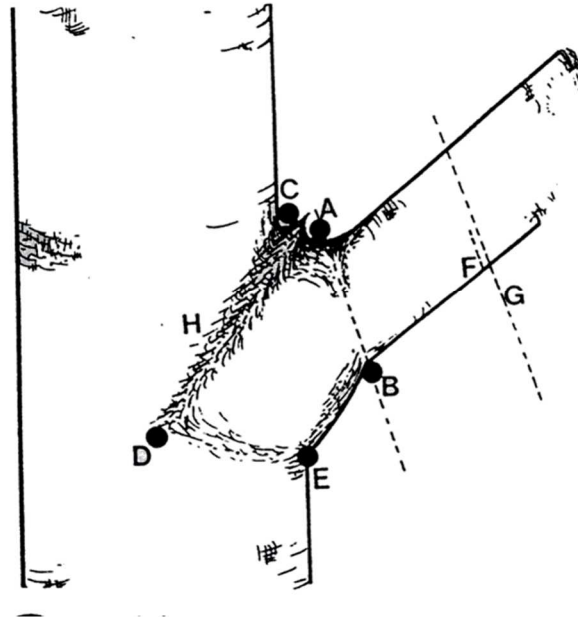
Durante la potatura andranno eliminati i seccumi, così come rami o branche gravemente lesi, o male inseriti (ad es. rami o branche squilibrati, con inclusi corticali all'inserzione, eccessivamente fitti o deboli e destinati a deperire, etc.).

Qualora, durante l'esecuzione del servizio venissero evidenziate situazioni patologiche e/o di instabilità, non visibili dal basso o comunque impreviste, sarà cura dell'appaltatore segnalarle prontamente alla D.L. al fine di attuare i provvedimenti del caso, come meglio specificato nel "Piano della Qualità del Servizio", dove adottato.

A tale scopo il rappresentante tecnico dell'impresa ed i potatori dovranno dimostrare, anche mediante curriculum, la necessaria competenza in materia.

Qualsiasi intervento di potatura va inoltre effettuato con le cautele idonee **alla salvaguardia delle specie nidificanti** eventualmente presenti, in modo tale da evitare di arrecare loro disturbo nel periodo di riproduzione – nidificazione. A tal proposito si fa riferimento alla direttiva n. 2009/147/CE, sulla tutela dell'avifauna selvatica, recepita in Italia con la legge n. 157/1992 e s.m.i.³;

³ Il disturbo/danneggiamento/uccisione delle specie avifaunistiche in periodo della nidificazione può integrare eventuali estremi di reato o costituire violazione di carattere amministrativo (legge n. 157/1992 e s.m.i.; artt.544 bis e 544 ter del Codice penale).



La potatura naturale rispetta le difese dell'albero.

- non lasciare monconi, non effettuare tagli radenti; RISPETTA IL COLLARE DEL RAMO !
- il taglio A - B rispetta il collare del ramo; quando il collare non è facilmente visibile, individua la corteccia del collare sul ramo (C-D): l'angolo EAD è simile all'angolo EAB, da ciò si risale alla posizione del collare.
- Rimuovi le branche morte eseguendo i tagli in prossimità del legno vivo alla base della branca; non danneggiare il legno vivo !
- Gli alberi non "cicatizzano", ma "compartimentalizzano", cioè isolano le ferite con barriere fisico-chimiche: NON ROMPERE LE BARRIERE DI DIFESA CHE SEPARANO IL LEGNO ALTERATO DA QUELLO SANO ! NON SCAVARE NELLE FERITE !
- Inizia la potatura corretta su alberi giovani; la potatura di alberi adulti bene allevati si limita in genere alla sola rimonda dei seccumi.
- Tagli internodali e potature drastiche, capitozzature su legno vecchio, sono sempre un grave danno, indipendentemente da come vengano eseguiti i tagli.
- OSSERVA L'ALBERO ! l'arboricoltore professionista conosce la fisiologia dell'albero ed i suoi meccanismi di difesa dalle ferite.

- *Potatura di allevamento.*

Per potatura di allevamento si intendono gli interventi volti a favorire il corretto accrescimento ed a ottenere la desiderata forma di allevamento negli alberi giovani. Fatte salve le indicazioni generali sopra riportate, l'intensità della potatura decresce con l'età degli alberi; sugli alberi giovani potrà pertanto essere anche quantitativamente intensa, se richiesto dalla D.L. per un corretto allevamento.

Gli alberi che, a maturità, raggiungeranno dimensioni notevoli, dovranno essere allevati in modo da sviluppare un tronco robusto e slanciato, aiutando l'albero a recuperare la dominanza apicale eventualmente attenuatasi in seguito al trapianto; le branche principali dovranno essere ben distanziate ed il loro diametro non dovrà indicativamente essere superiore alla metà del diametro del fusto.

In presenza di **cime codominanti** (ed in particolare dove esistano inclusioni corticali) una delle due cime andrà eliminata o potata, conservando invece l'altra come cima dell'albero. Lo stesso vale per rami con corteccia inclusa all'inserzione.

Con la potatura di allevamento è in genere necessario mantenere **la metà del fogliame dell'albero sui rami che si sviluppano nei 2/3 inferiori dell'albero stesso** (fatta eccezione per forme di allevamento particolari concordate con la D.L.). Questo favorisce lo sviluppo diametrico (conico) del tronco ed una migliore distribuzione del peso e delle sollecitazioni del vento lungo tutta la struttura. La stessa regola può essere ritenuta valida **anche per i singoli rami**: è utile mantenere anche le parti basse ed interne della chioma, per distribuire meglio la vegetazione lungo il ramo e per ottenere uno sviluppo robusto.

Se, per motivi particolari, ad esempio nel caso di alberi allevati per alberate stradali, si rendesse necessario eliminare i rami basali, tale operazione dovrà essere condotta gradualmente, evitando di spogliare di colpo l'albero nella parte basale del tronco: si dovrà evitare di eliminare più di un terzo dei rami verdi. I rami da eliminare potranno essere eliminati anche a più riprese, attraverso 2-3 accorciamenti progressivi eseguiti sullo stesso ramo.

- *Potatura di alberi adulti, rimonda del secco*

La potatura di alberi adulti si limita, nel caso di piante correttamente allevate e sane (fatte salve specifiche indicazioni di progetto o da parte della D.L.), alla rimonda dei seccumi ed a leggeri tagli di diradamento e riduzione della chioma.

La **rimonda del secco** consiste nell'eliminazione delle parti morte, deboli o in decadimento, al fine di salvaguardare la sicurezza del soggetto.

Il **diradamento della chioma** consiste nel cercare di diminuire le ramificazioni di pari vigore, per evitare un'eccessiva fittezza che porterebbe le parti interne della chioma a spogliarsi mantenendo il fogliame solo nelle parti più esterne. Tale intervento influisce solo sul numero di rami e non sul volume complessivo dell'albero. Può inoltre essere eseguita una selezione dei rami tesa a favorire migliori condizioni di penetrazione della luce e circolazione dell'aria, oltre l'alleggerimento della chioma: il diradamento riduce infatti gli effetti del vento sulla massa fogliare ed allevia il peso dei rami più carichi. La potatura consisterà nell'eliminazione di rami alla loro inserzione, ovviamente rispettando il collare. Andrà posta attenzione a mantenere una buona spaziatura dei rami interni per ottenere una regolare distribuzione del fogliame lungo le branche; si dovrà cioè evitare il cosiddetto effetto "coda di cane", provocato dall'eliminazione di tutte le diramazioni interne di una branca: questo provocherebbe lo spostamento del carico sull'estremità dei rami, bruciature dei tessuti della corteccia, emissione di rami epicormici, indebolimento della struttura della branca, fino alla possibile rottura.

La **riduzione della chioma** verrà adottata per ridurre le dimensioni di un albero, qualora richiesto dal progetto, rimuovendo i rami sino ad arrivare a quelli secondari di diametro non inferiore ad 1/3 di quello della branca-madre (tagli "di ritorno"). Lo stesso criterio è valido per la **cimatura** con tagli di ritorno. La cimatura andrà preferibilmente eseguita quando l'albero è giovane o comunque su parti giovani dell'albero, per evitare ferite eccessive.

L'innalzamento della chioma sarà finalizzato alla rimozione dei rami più bassi, per fornire maggiore luce e visibilità ad edifici circostanti, lasciare spazio al passaggio di veicoli e pedoni. L'eliminazione delle branche più basse non dovrà comunque essere eccessiva in maniera da non deprimere il corretto accrescimento del tronco e non diminuire la stabilità meccanica. In tutte le tecniche di potatura adottate la diminuzione di superficie fogliare su una singola branca o ramo non dovrà in ogni caso risultare tale da causare situazioni di stress (indicativamente non si dovrà asportare oltre il 30% della superficie fogliare): qualora si debba effettuare lo sfoltimento o l'alleggerimento della chioma, compatibilmente con le esigenze fisiologiche dell'albero, piuttosto che interventi eccessivi su più rami si dovranno selezionare, rispettandoli, i rami migliori ed eliminare completamente quelli male inseriti o stentati.

La **periodicità** degli interventi varierà, in funzione delle necessità, secondo quanto stabilito dal progetto. In funzione degli scopi dell'intervento si potrà intervenire nella fase fenologica del riposo vegetativo, oppure durante la vegetazione tardo primaverile - estiva, a foglia completamente espansa (**potatura verde**)⁴. Si ricorrerà alla potatura verde, su indicazioni della D.L., soprattutto dove si voglia ottenere un effetto di contenimento della vegetazione, limitando il vigore dell'albero (ad es. alberi in forma obbligata o comunque da contenere), oppure nel caso sia necessaria la regolazione dei ricacci e dei rami avventizi sviluppatasi in seguito a potature drastiche.

Nel caso di **specie da fiore**, la potatura può essere finalizzata a massimizzare la fioritura; a tale scopo gli alberi che fioriscono sui rami dell'anno (cioè sul legno di crescita attuale, come il Tiglio) devono essere potati in inverno, prima della schiusura delle nuove foglie o in tarda estate, dopo la fine della fioritura. Alberi che fioriscono sui rami dell'anno precedente o di più anni, per esempio pomacee o drupacee nelle loro varietà da fiore (Prunus, Malus, Pyrus, etc.), possono invece essere potati subito dopo la fioritura.

Per alcune specie l'epoca della potatura andrà scelta anche in relazione alla maggiore o minore capacità di difendersi dai patogeni o alla diversa aggressività degli stessi nelle diverse stagioni (ad es. Cupressus va potato preferibilmente in estate).

- *Potatura in forma obbligata.*

Per potatura in forma obbligata si intende l'intervento atto a mantenere gli alberi in dimensioni e forme predeterminate, fatte salve le prescrizioni di ordine generale sopra riportate. Tale forma di allevamento ricorrerà tipicamente per le siepi ed alcuni tipi di quinte arboree (ad es: Carpinus betulus, Cupressus arizonica, Quercus ilex, etc.); vi si ricorrerà peraltro anche nel caso di alberi sagomati in forme definite per motivi ornamentali o nel caso di soggetti messi a dimora con sestri d'impianto eccessivamente fitti o con poco spazio a disposizione. In questi casi la potatura, iniziata sugli alberi giovani, va effettuata annualmente con regolarità, per evitare ferite di ampie dimensioni e situazioni di stress fisiologico dovute all'eccessiva asportazione di massa fogliare. Questo tipo di potatura di contenimento delle chiome si può effettuare anche durante la fase vegetativa, nel periodo di alta fotosintesi (**potatura verde**).

⁴ Salvo necessità le potature estive andrebbero evitate durante la nidificazione dell'avifauna (indicativamente da marzo a luglio)

Un altro caso in cui si renderà necessario il mantenimento delle chiome in forma definita riguarda gli alberi sottoposti in passato a capitozzature: tagli drastici su alberi adulti facilitano infatti l'ingresso di numerosi patogeni e parassiti (tra cui gli agenti della carie del legno), indebolendo al contempo le riserve energetiche del legno e, quindi, le sue capacità di difesa. Oltre a ciò si ha un indebolimento degli apparati radicali, non più sufficientemente nutriti dalla parte aerea: si determina pertanto la necessità di un costante alleggerimento delle chiome, per prevenire situazioni di instabilità.

- Gestione dei residui organici

I residui di potatura prodotti durante l'esecuzione del servizio devono essere gestiti come di seguito specificato⁵: dove possibile verranno compostati in loco o cippati e utilizzati come pacciame nelle aree idonee; dove tale soluzione non fosse tecnicamente possibile o dove le quantità fossero eccessive rispetto al bisogno, i residui organici devono essere avviati ad impianti autorizzati di compostaggio o utilizzati come da norma

A4) CONCIMAZIONI, AMMENDAMENTI E CORREZIONI

Le concimazioni di prati, alberi ed arbusti verranno effettuate in copertura, solamente in base alle istruzioni dettate dalla D.L.; per alberi ed arbusti i concimi potranno essere incorporati al terreno in occasione delle lavorazioni superficiali di cui ai paragrafi precedenti.

La concimazione delle alberature dovrà avvenire indicativamente in un'area leggermente superiore alla proiezione della chioma e comunque dopo la piena emissione delle foglie. La concimazione dei tappeti erbosi dovrà essere eseguita nelle fasi fenologiche più adatte, in funzione del tipo di tappeto erboso.

I concimi organici o minerali, dovranno essere di produzione nota sul mercato, avere un titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica; dovrà essere evitato l'impiego di concimi ad elevata salinità, contenenti elementi nutritivi sotto forma di cloruri, o metalli pesanti come impurità. I concimi minerali azotati andranno distribuiti frazionatamente, avendo peraltro cura di evitare dosi eccessive. Potrà essere richiesto l'impiego di concimi a lenta cessione degli elementi o arricchiti con microelementi il cui impiego sarà subordinato a istruzioni da parte della D.L.

Gli **ammendanti** dovranno essere privi di semi infestanti, a pH neutro o sub-acido, e con caratteristiche chimico-fisiche approvate dalla D.L.

In base a risultati di analisi chimiche potrà rendersi necessaria anche la **correzione** del terreno, da attuarsi in base alle indicazioni fornite dalla D.L.

⁵ *DECRETO 13 dicembre 2013 allegato 1 art.4.3.2. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296*

A5) PACCIAMATURE

La manutenzione delle aiuole già pacciamate consiste nell'eliminazione delle erbe infestanti eventualmente sviluppatesi e nel ripristino dello strato pacciamante. Dove necessario andranno effettuate le operazioni di cui al **§ A2.1 e A 3.3**.

Si potranno utilizzare, su indicazione della D.L., anche **residui di potatura** prodotti durante l'esecuzione del servizio ⁶, adeguatamente sminuzzati o compostati, con aggiunta di microrganismi utili e di concimi azotati organici dove necessario per equilibrare il C/N.

Nel caso delle realizzazione di aiuole fiorite o macchie arbustate, la pacciamatura verrà eseguita, su terreno precedentemente lavorato e libero da infestanti, mediante fornitura e posa di telo pacciamante tipo antialga per uso vivaistico, in poliestere-polietilene (peso 100 g/m²), oppure in tessuto non tessuto in poliestere decorato, a discrezione della D.L., in qualsiasi caso caratterizzato da idonea permeabilità, fissato al perimetro dell'aiuola mediante graffe metalliche ed interrimento dei bordi; in caso di utilizzo di più bande di tessuto queste dovranno essere sovrapposte per almeno 20 cm. e fissate con picchetti a doppio gambo in misura di 4 al metro lineare; se previsto dal progetto, sopra il telo verrà distribuito uno strato di pacciamatura inorganica (lapillo) o di corteccia di Pino, o di altra essenza idonea a giudizio della D.L., per uno spessore di almeno 4-5 cm.

A6) IMPIANTO E MANUTENZIONE DI AIUOLE FIORITE E FIORIERE

L'impianto delle aiuole di arredo con fioriture stagionali va considerato come operazione di manutenzione, in quanto da ripetersi con periodicità variabile. L'impianto di fioriture stagionali dovrà eseguirsi come da ordini di servizio della D.L. e potranno variare, sia per le essenze impiegate sia per i periodi di intervento, che potranno corrispondere a ricorrenze o manifestazioni.

Per quanto riguarda le **erbacee annuali**, in linea di massima e a titolo di solo esempio, saranno richiesti:

- da marzo: fioriture stagionali tipo begonie, petunie, salvia, ageratum, lobelia, impatiens, verbena, tagetes, cineraria, nuova guinea, celosie, coleus, gerani, lantana, fucsia, bellis, etc.
- dalla fine di agosto: settembrini, violette, etc.
- a metà ottobre: crisantemi, cavolo ornamentali, etc.
- a metà novembre: bulbi / violette

In genere si ricorrerà preferibilmente a specie erbacee perenni o arbustive. Forme, volumi, specie vegetali, densità d'impianto, materiali di impiego, dove non dettagliate dal progetto saranno definite in corso d'opera dalla D.L..

Il terreno dovrà essere accuratamente vangato, interrando concimi ed ammendanti, mondato dalle malerbe e da qualsiasi altro materiale inidoneo, e dovrà essere sistemato in superficie con la necessaria baulatura, per lo sgrondo dell'acqua e per motivi estetici. Scavata con il trapiantatoio la buchetta, collocata a dimora la piantina (dipanando se necessario le radici) il cui colletto sarà a fior di terra, si rincerà moderatamente il terreno intorno ad essa, in modo tale da formare una piccola conca per migliorare l'assorbimento dell'acqua di irrigazione.

⁶ *DECRETO 13 dicembre 2013 allegato 1 art.4.3.2. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296*

Terminata la piantagione si innaffierà con getto d'acqua a ventaglio molto fine, evitando di distruggere le conche e di formare una crosta superficiale. Il terreno delle aiuole fiorite, dove non fosse dotato di telo pacciamante, dovrà mantenersi sgombro dalle erbe infestanti e zappettato ogniqualvolta si constati la formazione della crosta superficiale. Qualora prescritta verrà effettuata la pacciamatura, per la quale si rimanda al precedente **§ A5**.

Si dovrà procedere inoltre alle periodiche spuntature, sbottonature, eliminazione delle parti secche o sfiorite, concimazioni ed innaffiature in funzione delle necessità, sostituzione delle piantine morte o deperenti, sostituzione delle piantine danneggiate o asportate per atti vandalici.

I prezzi di elenco sono comprensivi di tutte le operazioni necessarie per dare il servizio completo a regola d'arte.

B) OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

B1) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI TAPPETI ERBOSI.-

B1.1) RISEMINA E TRASEMINA

Potranno essere necessari interventi di parziale rifacimento o di rinfittimento dei tappeti erbosi, nelle zone maggiormente usurate e soggette al calpestio; gli interventi verranno effettuati, in base a quanto stabilito dalla D.L., nel primo autunno o a fine inverno, mediante una lavorazione superficiale (anche una semplice scarificazione) e l'impiego di semente idonea.

B1.2) RIGENERAZIONE

Per rigenerazione si intende una serie di operazioni atte a rinnovare il tappeto erboso (in particolare a seguito di usura da calpestio), consistenti in chiodature, carotature, trasemine, ricarichi di sabbia, aerazioni e tagli verticali (verticut).

Per tali operazioni si interverrà sulla base di specifici progetti, in base alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno ed allo stato fitosanitario della cotica erbosa; potranno altresì essere richiesti interventi parziali, quali scarificature e verticut, allo scopo di eliminare il feltro ed arieggiare superficialmente il terreno.

B1.3) DISERBO

Salvo espressa indicazione da parte della D.L. o diversa indicazione di progetto, il diserbo andrà eseguito semplicemente con accorgimenti agronomici (concimazioni, tagli regolari) o con interventi meccanici. Per le modalità di impiego dei fitofarmaci e diserbanti si rimanda al seguente punto B4

B1.4) DECESPUGLIAMENTO

Da eseguirsi nelle aree dove si renda necessaria l'asportazione di vegetazione arbustiva o di rinnovamenti di specie arboree infestanti (Robinia, Ailanthus, etc.).

Per la rifilatura di bordi ed attorno alle piante si ricorrerà a decespugliatore con apposito dispositivo di protezione delle piante o, in alternativa si arresterà il decespugliatore in prossimità di alberi ed arbusti, procedendo manualmente o come da indicazioni della D.L.

Eventuali danni prodotti dall'utilizzo scorretto di decespugliatore verranno addebitati all'impresa.

La D.L. si riserva di definire più specificamente, in corso d'opera, modalità e tempi di intervento.

B2) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE SIEPI

B2.1) POTATURA DI RINNOVAMENTO

Per potatura di rinnovamento si intende un intervento volto alla ricostituzione di siepi annose, degradate, sofferenti o comunque da ridurre eccezionalmente, per necessità tecniche od estetiche. In tale caso, su indicazione della D.L., si renderà necessario praticare tagli sulla vegetazione di più anni, fatte salve le indicazioni di ordine generale riportate in precedenza, e comunque in modo tale da favorire un'efficace ripresa vegetativa.

B3) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI ALBERI.-

B3.1) POTATURA DI RISANAMENTO

In base ai controlli ed alle osservazioni condotti durante la manutenzione ordinaria delle alberature e sulla base delle indicazioni fornite dalla D.L., potranno rendersi necessari interventi di potatura volti a risanare o contrastare eventuali patologie in atto o a risolvere situazioni di instabilità strutturale **o danni da maltempo**; tali interventi consisteranno, ad es., nell'asportazione di rami o branche potenzialmente instabili e pericolosi e nelle

E' da intendersi come intervento straordinario, assimilabile alla potatura di risanamento, anche l'intervento di consistente alleggerimento di alberi già capitozzati in passato (ma non correttamente mantenuti in forma obbligatoria) cariati, instabili, o comunque interessati da gravi fenomeni patologici, da effettuarsi per motivi di sicurezza (qualora non si propenda per l'abbattimento); in questo caso potranno essere ammessi anche tagli drastici, in parziale deroga alle norme generali riportate in precedenza, previa autorizzazione da parte della D.L., cui dovranno far seguito, a partire dalla stagione successiva, interventi correttivi di potatura verde e di allevamento in forma obbligatoria.

La **ristrutturazione della chioma** sarà finalizzata a migliorare la struttura e l'aspetto estetico di piante sottoposte in passato a capitozzature e tagli drastici, o comunque interessate da alterazioni patologiche: si selezioneranno da uno a tre ricacci dai monconi delle branche principali che saranno destinati a ricostituire le branche ed a conferire all'albero un aspetto più conforme a quello naturale della specie di appartenenza. I rami selezionati possono necessitare di qualche taglio di potatura per mantenere sotto controllo la lunghezza di crescita ed assicurare un'adeguata attaccatura alle parti principali. La ristrutturazione della chioma solitamente verrà condotta mediante più interventi di questo tipo nell'arco di qualche anno.

B3.1) ANCORAGGI E CONSOLIDAMENTI

Eventuali interventi di consolidamento o ancoraggio DINAMICO dovranno essere approvati da parte della D.L.; tali operazioni andranno eseguite da personale specializzato, arboricoltori certificati, ricorrendo a:

- funi in polyamide / poliestere / dyneema appositamente adibite a tale scopo, tipo "Tree Guardian" o simili, carico di rottura adeguato dotate di "cavo spia" del carico di lavoro adeguata elasticità e cilindro antishock dove necessario;
- bande tessili o fascioni asolati ad elevata resistenza appositamente prodotti per questo tipo di impiego (tipo "Tree Guardian" o simili),

che avvolgano i rami da sostenere evitando la produzione di ferite; gli interventi dovranno essere seguiti da periodici e regolari controlli.

Il materiale impiegato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- facilità di posa da parte di operatori in tree climbing
- carico di rottura adeguato alle dimensioni del ramo da ancorare (da 2.000 a 10.000 Kg e oltre, in funzione di indicazioni della D.L.)
- capacità di assecondare elasticamente l'accrescimento e i movimenti dei fusti e dei rami senza arrecare abrasioni, strozzature ne' ferite di alcun genere
- capacità ammortizzare i colpi e la trazione dovuti ai movimenti dell'albero o ai carichi da agenti esterni
- facilità di manutenzione e durata garantita di almeno 10 anni
- SISTEMI DI SEGNALAZIONE DELL'ANNO DI UTILIZZO

Dove richiesto dalla D.L. andrà indicato anche il costo per le verifiche ispettive periodiche da prevedere successivamente all'installazione.

B3.3) ABBATTIMENTO DI ALBERI.

Gli alberi instabili, incurabili o non più vegeti, qualunque sia la loro dimensione, dovranno essere prontamente abbattuti con modalità tali da garantire incolumità pubblica a cose e persone (previa sramatura, con caduta guidata dei materiali, etc.) **verificando preventivamente**, a cura della ditta appaltatrice, **l'eventuale presenza di vincoli e/o regolamenti** che prescrivano la richiesta di autorizzazione ⁷. Si rimanda inoltre al Regolamento del verde comunale, dove adottato.

Su indicazione della D.L. oppure dove previsto dal progetto, potrà rendersi necessaria l'eradicazione dei ceppi, con l'eliminazione di quanta più parte possibile delle radici maggiori e riempimento della buca con terra di coltura. A tale scopo verrà utilizzata idonea macchina carota-ceppi oppure, previa autorizzazione da parte della D.L., una macchina fresaceppi.

Una possibile evoluzione in tema di gestione “sostenibile” del verde consiste nella pratica del recupero in loco degli scarti di manutenzione; i residui di potatura e le ramaglie possono essere sminuzzati ed utilizzati come pacciamatura organica, a vantaggio della fertilità del suolo e del controllo naturale delle infestanti; i tronchi degli abbattimenti possono essere reimpiegati mediate segherie mobili o riutilizzati con modalità simili; tali operazioni devono essere autorizzate dalla D.L. ed eventuali proposte migliorative in tal senso potranno essere formulate dall'impresa aggiudicataria nel "Piano della Qualità del Servizio" senza aggravio di costi per l'Amministrazione Comunale

Resta inteso che, qualora l'albero debba essere abbattuto a causa di patologie trasmissibili attraverso il legno infetto, si dovranno attuare tutte le precauzioni del caso, in base a quanto prescritto dalla D.L.; in particolare, per quanto riguarda le infezioni di "cancro colorato del Platano", andranno seguite le indicazioni di legge.

⁷ Salvo necessità gli abbattimenti vanno evitati durante la nidificazione dell'avifauna (indicativamente da marzo a luglio)

B3.4) ESTIRPAZIONE O FRESATURA DEI CEPPI

Su indicazione della D.L. oppure dove previsto dal progetto, potrà rendersi necessaria l'eradicazione dei ceppi, con l'eliminazione di quanta più parte possibile delle radici maggiori e riempimento della buca con terra di coltura.

Per l'estirpazione delle ceppaie mediante **carotatura** è previsto il ricorso a trattrice di idonea potenza attrezzata con TUBO LEVACEPPI, mediante il quale si procederà all'estirpazione completa del ceppo in modo da garantire la possibilità di nuove piantagioni a insindacabile giudizio della D.L. **La fresatura** è operazione più superficiale, da attuarsi dove previsto dal progetto o su richiesta della D.L. laddove non si debba procedere a nuove piantagioni nella medesima posizione; la profondità minima di fresatura deve essere pari a 40 cm salvo diversa indicazione della D.L. In ogni caso si dovrà procedere nel rispetto dei manufatti e delle pavimentazioni, oltre che nel rispetto delle norme di sicurezza.

Dopo l'estirpazione o la fresatura dei ceppi va eseguito il riempimento con terra di coltura; questa deve essere assestata e livellata in modo da prevenire pericolo di inciampo ed anche eventuali assestamenti con formazione di depressioni, altrettanto pericolose. Per lo stesso motivo i ceppi eventualmente non asportati in giornata devono essere adeguatamente segnalati in modo chiaramente visibile per evitare transito involontario di persone e mezzi anche in orari notturni.

La fresatura o la carotatura dei ceppi dovranno essere SEMPRE preventivamente autorizzate dalla D.L.; nel caso di ceppi adiacenti e appartenenti alla medesima specie potrà essere valutata la necessità di evitare tali operazioni, al fine di salvaguardare eventuali anastomosi radicali.

B3.5) TRAPIANTI.

Eventuali trapianti di arbusti, alberelli o alberi saranno da concordare con la D.L e dovranno essere effettuati solo nel periodo più adatto alla loro piantagione (autunno inverno per latifoglie ed arbusti, primavera per conifere, fine primavera - inizio estate per le palme).

B3.6) INDAGINI STRUMENTALI DELLA STABILITA'.

Le indagini strumentali della stabilità dovranno essere effettuate ricorrendo alla metodologia V.T.A. (Visual Tree Assessment) o a metodiche equivalenti purché approvate dalla D.L.

Per l'espletamento delle indagini è richiesta la specifica professionalità prescritta dalla normativa vigente

B3.7) MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEL SUOLO IN PRESENZA DI ALBERI

Gli interventi di miglioramento della fertilità vengono eseguiti mediante distribuzione, manuale o con palo iniettore, di prodotti a base di microorganismi utili, micorrize, agenti umettanti, stimolatori della fertilità, macro e micro elementi.

In prossimità del limite di proiezione della chioma a terra dovranno essere effettuati con apposita trivella una serie di fori con profondità approssimativa di 30-40 cm e diametro di 1-2 cm. Il numero di fori dovrà essere proporzionato alla dimensione dell'esemplare ed alla sua importanza e comunque concordato con la D.L. . In ogni foro dovranno essere distribuiti i prodotti sopra indicati per poi procedere alla chiusura. In alternativa l'inoculo potrà essere eseguito mediante apposito palo iniettore. In caso di terreni compattati potrà essere richiesto un intervento di arieggiamento con apposita lancia ad area compressa del tipo Air spade⁸. La rimozione dovrà avvenire per i primi 20-30 cm di suolo con modalità indicate dalla DL. Successivamente si procederà alla distribuzione dei prodotti sopra descritti.

⁸ *Air spade* ® è una lancia ad aria compressa, che convoglia un getto d'aria ad altissima pressione tra le particelle del terreno porose sgretolandole. Questo sistema permette di lavorare in prossimità dell'apparato radicale senza causare nessun danno, in quanto le radici non hanno macropori e l'aria compressa "scivola" letteralmente via.

B4) - TRATTAMENTI FITOSANITARI

Per intervento fitosanitario in ambito urbano è da intendersi ogni trattamento effettuato con fitofarmaci ⁹, sia in ambito pubblico che privato, avente come scopo la lotta alle malattie ed avversità delle piante. Tali trattamenti sono finalizzati a prevenire e curare le fitopatie e hanno lo scopo di migliorare le condizioni di vita delle piante affinché esplicino in maniera ottimale la loro funzione ecologica ed ornamentale.

Allo scopo di salvaguardare il patrimonio verde è fatto obbligo di prevenire, in base alla normativa vigente e in specie all'articolo 500 ¹⁰ del Codice Penale (diffusione delle malattie delle piante o degli animali), la diffusione delle principali malattie e dei parassiti animali e vegetali che possono diffondersi nell'ambiente e creare danni al verde pubblico e/o privato.

Fra le metodologie di lotta dovranno essere **assolutamente privilegiate le misure di tipo preventivo** ¹¹, volte a diminuire al massimo le condizioni di stress per le piante, migliorandone le condizioni di vita. La prevenzione dovrà essere attuata attraverso:

- la scelta di specie adatte all'ambiente climatico locale, al sito e all'effettivo spazio disponibile;
- l'impiego di piante sane, esenti da qualsiasi tipo di trauma;
- la difesa delle piante da danneggiamenti di varia natura;
- l'adeguata preparazione dei siti di impianto;

Tali indicazioni pongono l'accento sulla necessità di creare le migliori condizioni di partenza per assicurare alla pianta un regolare sviluppo, favorendo la capacità della pianta stessa di potenziare le proprie difese naturali e renderla maggiormente in grado di far fronte ad eventuali attacchi parassitari o condizioni avverse.

I trattamenti contro parassiti, patogeni e infestanti sul verde urbano (parchi pubblici, alberate stradali, aiuole, etc., cioè ambiti non "domestici") devono essere realizzati esclusivamente ricorrendo a **criteri culturali** ¹², alla **lotta biologica** ¹³, o a **sostanze di bassa o nulla tossicità sull'uomo, sulla fauna e sulla flora selvatica, il cui uso sia consentito per interventi di lotta biologica e/o integrata e che siano dotate di specifica registrazione ministeriale per tale utilizzo, nonché per lo specifico patogeno o parassita da combattere.**

I trattamenti devono essere eseguiti, **nel rispetto della normativa vigente**, evitando la lotta a calendario ¹⁴.

Sono vietati trattamenti durante la fase fenologica della fioritura e, comunque, con prodotti fitosanitari che riportano in etichetta la pertinente frase di precauzione SPe8 (DECRETO 22 gennaio 2014 art. A.5.6).

⁹ I prodotti impiegati per difendere le piante dai parassiti sono definiti dalla legge prodotti fitosanitari; questo termine ha sostituito i precedenti di presidi sanitari e presidi medico - chirurgici. Il legislatore ha poi definito in maniera specifica gli ex presidi medico - chirurgici (da utilizzare esclusivamente in ambito domestico), nominandoli prodotti fitosanitari per piante ornamentali (P.P.O.)

¹⁰ Cita l'art 500 del Codice Penale - Diffusione di una malattia delle piante o degli animali: "Chiunque cagiona la diffusione di una malattia alle piante o agli animali, pericolosa all'economia rurale o forestale, ovvero al patrimonio zootecnico della nazione, e' punito con la reclusione da uno a cinque anni".

¹¹ DECRETO 22 gennaio 2014 art. A.5.6 - Misure per la riduzione dell'uso o dei rischi derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili: "Ai fini della tutela della salute e della sicurezza pubblica è necessario ridurre l'uso dei prodotti fitosanitari o dei rischi connessi al loro utilizzo nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, ricorrendo a mezzi alternativi (meccanici, fisici, biologici), riducendo le dosi di impiego e utilizzando tecniche e attrezzature, che permettano di ridurre al minimo la dispersione nell'ambiente"

¹² Eliminazione fisica (meccanica o manuale) dei parassiti e patogeni o creazione di condizioni ostili al loro sviluppo.

¹³ Ricorrendo a organismi viventi predatori o parassiti come il *Bacillus thuringiensis*, efficace contro larve di lepidotteri defogliatori e di zanzare.

¹⁴ Ovvero il ricorso a trattamenti chimici periodici, da effettuare a prescindere dall'effettiva presenza del patogeno o del parassita.

Il ricorso a trattamenti endoxilematici ¹⁵ va autorizzato dalla D.L. e va comunque alternato ad altre modalità di intervento (ad es. endoterapia in genere, cioè utilizzo prodotti sistemici somministrati per altra via, ad es. per via radicale).

L'uso di prodotti fitosanitari, oltre che al rispetto della normativa vigente, è SEMPRE subordinato a diagnosi eseguita da tecnico abilitato (Consulente abilitato ai sensi della Direttiva 128/2009/CEE e del D.lgs. 150/2012) seguita da specifica prescrizione.

I trattamenti antiparassitari andranno eseguiti da personale abilitato, esclusivamente con modalità e tempi indicati dalla D.L. Anche ricorrendo a prodotti a bassa o nulla tossicità, il trattamento deve sempre essere eseguito da personale specializzato, in possesso di patentino di abilitazione per l'acquisto di presidi sanitari tossici (che deve quindi aver seguito un corso specifico e superato un esame sull'impiego dei fitofarmaci), **o abilitazione come da norme vigenti**, quale garanzia di preparazione professionale; tale abilitazione dovrà tener conto anche di quanto stabilito dal decreto 22 gennaio 2014 (PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) e dal D.g.r. 6 marzo 2015 - n. X/3233 Approvazione delle linee guida per l'applicazione in Lombardia del piano di azione nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Operando in ambiente urbano ed in vicinanza di orti e giardini privati, vanno adottate tutte le precauzioni atte ad **evitare fenomeni di deriva** del prodotto, quali ad es. operare in giornate caratterizzate da assenza di vento e impiegare macchinari specifici in grado di orientare correttamente la distribuzione del prodotto.

L'area oggetto di intervento dovrà essere resa inaccessibile per tutto il tempo durante il quale esista la possibilità di entrare in contatto col prodotto e comunque me da norma sopra richiamate. E' inoltre compito della ditta appaltatrice avvisare preventivamente la popolazione residente in merito ai prodotti impiegati, alla data ed all'orario dell'intervento ed alle precauzioni da adottare prima, durante e dopo il trattamento, curando l'apposizione ed il successivo ritiro di avvisi alla cittadinanza, almeno 48 ore prima dell'intervento.

SI RINVIA INOLTRE AL DECRETO 22 gennaio 2014: "Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti Fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi»" :

A.5.6 - Misure per la riduzione dell'uso o dei rischi derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili.

"Ai fini della tutela della salute e della sicurezza pubblica è necessario ridurre l'uso dei prodotti fitosanitari o dei rischi connessi al loro utilizzo nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, ricorrendo a mezzi alternativi (meccanici, fisici, biologici), riducendo le dosi di impiego e utilizzando tecniche e attrezzature, che permettano di ridurre al minimo la dispersione nell'ambiente...." "..... È fatto obbligo di avvisare la popolazione attraverso l'apposizione di cartelli che indicano, tra l'altro, la sostanza attiva utilizzata, la data del trattamento e la durata del divieto di accesso all'area trattata. La durata del divieto di accesso non deve essere inferiore al tempo di rientro eventualmente indicato nell'etichetta dei prodotti fitosanitari utilizzati e, ove non presente, nelle aree frequentate dai gruppi vulnerabili non può essere inferiore a 48 ore. Nelle aree interessate non possono essere utilizzati prodotti fitosanitari che abbiano tempi di rientro superiori a 48 ore. Nelle medesime aree si dovrà evitare l'accesso provvedendo ad un'adeguata e visibile segnalazione e, in relazione alla specifica situazione, ad un'eventuale delimitazione delle stesse. Ove possibile, i trattamenti devono essere effettuati in orari in cui è ridotto al minimo il disagio per le persone."

¹⁵ *trattamenti endoxilematici: la somministrazione dei prodotti fitosanitari internamente alla pianta mediante iniezioni "fitosanitarie endoterapiche" con prodotti sistemici, ossia trasportabili dalla pianta all'interno dei vasi linfatici.*

Va infine ricordato che per l'esecuzione dell'intervento è necessaria la predisposizione di un **piano per la sicurezza** fisica dei lavoratori in base alle norme di legge e l'attuazione di tutte le norme atte a garantire la sicurezza sia per i lavoratori che per la popolazione residente.

Il personale dovrà inoltre essere formato ed in formato in merito alle principali tecniche di pronto soccorso, ai comportamenti da adottare sul cantiere di lavoro (anche in merito alla sicurezza di terzi) ed alle innovazioni tecniche in materia.

Per garantire l'uso dei fitofarmaci in condizioni di massima sicurezza, dovranno essere seguite tutte le norme di prevenzione relative all'efficienza delle attrezzature, alla corretta esecuzione del lavoro, all'igiene ed alla sicurezza personale, al corretto impiego dei DPI previsti dalla norma. Dovrà essere rispettata la normativa vigente anche in materia di pulizia e lavaggio delle attrezzature, controllo e taratura **ANNUALE** (D.g.r. 6 marzo 2015 - n. X/3233 - Approvazione delle linee guida per l'applicazione in Lombardia del piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) delle attrezzature di distribuzione dei prodotti, trasporto dei prodotti e smaltimento dei residui e dei contenitori.

Durante il trasporto i contenitori dei prodotti diserbanti devono essere collocati in modo da evitare qualsiasi rischio di apertura e/o rovesciamento procedendo come da disposizioni di legge. Durante la preparazione delle miscele dovranno essere scrupolosamente rispettate le dosi e le indicazioni fornite sulle confezioni del prodotto; è necessaria la disponibilità immediata di acqua e di quanto necessario per lavarsi in caso di contatto accidentale col prodotto. Durante tutto il periodo di lavoro l'operatore non deve fumare, bere o mangiare. Il prodotto dovrà essere distribuito con attrezzatura adeguata (ugelli schermati a bassa pressione, dispositivi di protezione individuale), in assenza di vento e con l'impiego di coadiuvanti anti deriva. Durante tutte le fasi del lavoro si dovrà evitare il contatto con il prodotto; si dovrà evitare anche di contaminare alimenti, bevande e corsi d'acqua; medesima attenzione dovrà essere posta nei confronti di animali o persone il cui transito dovrà essere impedito fino a quando esista la possibilità di contatto col prodotto.

A intervento ultimato tutta l'attrezzatura dovrà essere abbondantemente lavata. Dopo il lavoro è necessario cambiare gli abiti e lavarsi.

Si richiama, infine, la legislazione vigente, per quanto riguarda la lotta obbligatoria contro il Colpo di Fuoco Batterico (D.M. 27/03/96), la Sharka - Virus della vaiolatura delle drupacee (DM 29/11/96), il Cancro Colorato del Platano (D.M. 29 FEBBRAIO 2012, D.d.u.o. D.G. Agricoltura 12 aprile 2013 n 3141, D.d.u.o. 22 gennaio 2014 - n. 330 - Modalità di applicazione in Regione Lombardia del decreto ministeriale 29 febbraio 2012 "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato causato da *Ceratocystis fimbriata*), la Processionaria del Pino (D.M. 17-04-98), la cocciniglia di S. Josè - *Constokapsis perniciosus* o *Quadraspidiotus perniciosus* - (D.M. 17-04-98), la Flavescenza dorata della vite (D.M. 31.05.2000), il cerambicide *Anoplophora chinensis* (D.R.731 del 2/2/2004 e s.m.i.).

Si richiamano inoltre:

- **Legge regionale 31 marzo 2008 n.10** “Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea”¹⁶
- **Regolamento (CE) 1107/2009** – relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE
- **Decreto del Presidente della Repubblica 28 febbraio 2012, n. 55** (Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 2001, n. 290, per la semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla produzione, alla immissione in commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti
- **Decreto legislativo 14/08/2012 N.150** “Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi
- **DECRETO 13 dicembre 2013**, all.1 art.4.2.1. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296
- **DECRETO 22 gennaio 2014**: Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti Fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi » ¹⁷ e s.m.i.
- **D.g.r. 6 marzo 2015 - n. X/3233** Approvazione delle linee guida per l'applicazione in Lombardia del piano di azione nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e s.m.i.
- **DECRETO 10 marzo 2015**. Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette.
- **DECRETO 24 maggio 2016** Incremento progressivo dell'applicazione dei criteri minimi ambientali negli appalti pubblici per determinate categorie di servizi e forniture;
- **decreto 15-02-2017** “Adozione dei **criteri ambientali minimi da inserire obbligatoriamente nei capitolati tecnici delle gare d'appalto** per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie e sulle o lungo le strade”.
- **Decreto 9 agosto 2016** Ministero della Salute DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI E LA NUTRIZIONE Uff. 7-Sicurezza e regolamentazione dei prodotti fitosanitari Decreto: revoca di autorizzazioni all'immissione in commercio e modifica delle condizioni d'impiego di prodotti fitosanitari contenenti la sostanza attiva **glifosate** in attuazione del regolamento di esecuzione (UE) 2016/1313 della Commissione del 1°agosto 2016. - **Successiva lettera di chiarimento 7 aprile 2017**

¹⁶ art. 5.1 “La vegetazione spontanea prodottasi nei corpi d’acqua e sui terreni di ripa soggetti a periodiche sommersioni, le sorgenti, i fontanili, le brughiere, i pascoli montani, le torbiere e le praterie naturali non possono essere danneggiati o distrutti, fatti salvi gli interventi autorizzati
art. 5.6 : “E’ vietata l’eliminazione della vegetazione spontanea mediante il fuoco o l’impiego di sostanze erbicide lungo le rive dei corpi d’acqua naturali o artificiali sia perenni che temporanei, lungo le scarpate ed i margini delle strade, nonché lungo le separazioni dei terreni agrari e sui terreni sottostanti le linee elettriche”

¹⁷ Si vedano in particolare :

A.5.4 - Misure per la riduzione e/o eliminazione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi sulle o lungo le linee ferroviarie

A.5.5 - Misure per la riduzione e/o eliminazione dell'uso dei prodotti fitosanitari e dei rischi sulle o lungo le strade

A.5.6 - Misure per la riduzione dell'uso o dei rischi derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili.

B5) - MANUTENZIONE PERCORSI, VIALI, ZONE DI SOSTA; DISERBI

Per i percorsi, viali, parcheggi, zone di sosta esistenti e non ricoperti da materiali inerti, mantenuti naturalmente in terra battuta o inerbiti, potranno rendersi necessarie periodiche coperture con congrui quantitativi di pietrischetto o altro materiale idoneo, cui faranno seguito rullature e quanto altro impongono le più razionali norme di manutenzione.

Eventuali diserbi dovranno essere effettuati **meccanicamente**¹⁸ con completa asportazione di ogni infestante, con una periodicità tale da mantenere le aree di intervento decorosamente pulite ed agibili. Si richiama a tal proposito il **DECRETO 22 gennaio 2014**¹⁹ ed il **D.g.r. 6 marzo 2015 - n. X/3233**²⁰

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

«In ambiente urbano, le autorità locali competenti per la gestione della flora infestante individuano:

a) le aree dove il mezzo chimico è vietato;

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

In particolare sono previste le seguenti misure:

I trattamenti diserbanti sono vietati e sostituiti con metodi alternativi nelle zone frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili (a titolo esemplificativo e non esaustivo, comunque, parchi e giardini pubblici, campi sportivi, aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno e confinanti con plessi scolastici, parchi, gioco per bambini, superfici in prossimità di strutture sanitarie, piste ciclabili, zone di interesse storico-artistico e paesaggistico e loro pertinenze, aree monumentali e loro pertinenze, aree archeologiche e loro pertinenze, aree cimiteriali e loro aree di servizio).

In caso di deroga non si può ricorrere, comunque, all'uso di prodotti fitosanitari che riportano in etichetta le seguenti frasi di rischio: da R20 a R28, R36, R37, R38, R42, R43, R40, R41, R45, R48, R60, R61, R62, R63, R64 e R68, ai sensi del decreto legislativo n. 65/2003 e successive modificazioni ed integrazioni o le indicazioni di pericolo corrispondenti di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008.

Tali prodotti non devono, comunque, contenere sostanze classificate mutagene, cancerogene, tossiche per la riproduzione e lo sviluppo embriofetale, sensibilizzanti, ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008. »

¹⁸ *DECRETO 22 gennaio 2014 – art. 5.5 “... entro 2 anni dall’ entrata in vigore del Piano, adottano criteri ambientali minimi da inserire obbligatoriamente negli affidamenti e nei capitolati tecnici delle gare d’ appalto per l’esecuzione dei trattamenti fitosanitari nella rete stradale e autostradale, tenendo conto, in particolare, della necessità di: utilizzare diserbo meccanico e fisico (es. pirodiserbo) in tutti i casi in cui esso possa sostituire il diserbo chimico. In particolare, occorre sostituire il diserbo chimico con il diserbo meccanico sui cigli e le scarpate stradali adiacenti alle aree abitate o comunque normalmente frequentate dalla popolazione, nonché nelle aree limitrofe ai ponti ed alle stazioni di servizio lungo le strade e autostrade con annessi punti di ristoro, applicando opportune misure di gestione del sistema dei cigli stradali, al fine di ridurre il più possibile l’attecchimento e la crescita delle malerbe (pacciamatura verde o con materiali inerti, ecc.)”*

¹⁹ *Adozione del Piano di azione nazionale per l’uso sostenibile dei prodotti Fitosanitari, ai sensi dell’articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria ai fini dell’utilizzo sostenibile dei pesticidi»*

²⁰ *Approvazione delle linee guida per l’applicazione in Lombardia del piano di azione nazionale (PAN) per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari*

Eventuali interventi di diserbo chimico potranno essere prescritti e/o autorizzati esclusivamente dalla D.L.; Il diserbo delle aree pavimentate, verrà eseguito nel rispetto della normativa vigente²¹.

L'operazione prevede, oltre alla devitalizzazione delle infestanti, il successivo taglio delle parti disseccate e la pulizia dell'area.

E' compito della ditta appaltatrice fornire un piano di intervento da sottoporre all'approvazione degli Enti competenti e della D.L.; è inoltre compito della ditta appaltatrice curare l'apposizione ed il successivo ritiro di avvisi alla cittadinanza circa le operazioni condotte ed i prodotti impiegati. Il personale adibito ad interventi di diserbo dovrà essere preventivamente informato circa i rischi specifici derivanti dall'utilizzo di prodotti diserbanti; a tale scopo è richiesto il possesso di **abilitazione come da norme vigenti**, anche per l'impiego di prodotti a bassa tossicità, quale garanzia di preparazione professionale. Il personale dovrà inoltre essere formato ed in formato in merito alle principali tecniche di pronto soccorso, ai comportamenti da adottare sul cantiere di lavoro (anche in merito alla sicurezza di terzi) ed alle innovazioni tecniche in materia.

I trattamenti diserbanti, così come quelli fitosanitari in genere, dovranno sempre essere preceduti da una diagnosi e dalla prescrizione dei prodotti da impiegarsi, redatte da tecnico abilitato, (Consulente abilitato ai sensi della Direttiva 128/2009/CEE e del D.lgs. 150/2012) nonché da un piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori, redatto in base alle normative vigenti.

Per garantire l'uso dei fitofarmaci in condizioni di massima sicurezza, dovranno essere seguite tutte le norme di prevenzione relative all'efficienza delle attrezzature, alla corretta esecuzione del lavoro, all'igiene ed alla sicurezza personale, al corretto impiego dei DPI previsti dalla norma. Dovrà essere rispettata la normativa vigente anche in materia di pulizia e lavaggio delle attrezzature, controllo e taratura delle attrezzature di distribuzione dei prodotti, trasporto dei prodotti e smaltimento dei residui e dei contenitori.

Durante il trasporto i contenitori dei prodotti diserbanti devono essere collocati in modo da evitare qualsiasi rischio di apertura e/o rovesciamento procedendo come da disposizioni di legge. Durante la preparazione delle miscele dovranno essere scrupolosamente rispettate le dosi e le indicazioni fornite sulle confezioni del prodotto; è necessaria la disponibilità immediata di acqua e di quanto necessario per lavarsi in caso di contatto accidentale col prodotto. Durante tutto il periodo di lavoro l'operatore non deve fumare, bere o mangiare.

Il prodotto dovrà essere distribuito con attrezzatura adeguata (ugelli schermati a bassa pressione, dispositivi di protezione individuale), in assenza di vento e con l'impiego di coadiuvanti anti deriva. Durante tutte le fasi del lavoro si dovrà evitare il contatto con il prodotto; si dovrà evitare anche di contaminare alimenti, bevande e corsi d'acqua; medesima attenzione dovrà essere posta nei confronti di animali o persone il cui transito dovrà essere impedito fino a quando esista la possibilità di contatto col prodotto.

A intervento ultimato tutta l'attrezzatura dovrà essere abbondantemente lavata. Dopo il lavoro è necessario cambiare gli abiti e lavarsi.

²¹ Legge regionale 31 marzo 2008 n.10 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea" (art. 5.1 "La vegetazione spontanea prodottasi nei corpi d'acqua e sui terreni di ripa soggetti a periodiche sommersioni, le sorgenti, i fontanili, le brughiere, i pascoli montani, le torbiere e le praterie naturali non possono essere danneggiati o distrutti, fatti salvi gli interventi autorizzati art. 5.6 : "E' vietata l'eliminazione della vegetazione spontanea mediante il fuoco o l'impiego di sostanze erbicide lungo le rive dei corpi d'acqua naturali o artificiali sia perenni che temporanei, **lungo le scarpate ed i margini delle strade, nonché lungo le separazioni dei terreni agrari e sui terreni sottostanti le linee elettriche**"

DECRETO 22 gennaio 2014 . Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti Fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi» .

D.g.r. 6 marzo 2015 - n. X/3233 Approvazione delle linee guida per l'applicazione in Lombardia del piano di azione nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari

C) OPERE DI IMPIANTO DEL VERDE

C1) - LAVORAZIONI E PREPARAZIONE DEL TERRENO -

NOTA BENE

prima di dare inizio ai lavori l'appaltatore è tenuto ad accertare presso gli utenti del suolo e del sottosuolo pubblico e privato, l'esistenza di servizi tecnologici o condutture interrato. In caso affermativo l'appaltatore dovrà comunicare per scritto ai proprietari di dette opere la data di inizio dei lavori, chiedendo tutti gli elementi necessari a consentire l'esecuzione dei lavori in modo da evitare danni ai manufatti esistenti e rimanendo, nei confronti di detti proprietari, l'unico responsabile per eventuali danni. Il maggiore onere cui l'appaltatore dovrà sottostare per eseguire le opere in dette condizioni si intende compensato con i prezzi di elenco.

C1.1) LAVORI PRELIMINARI

Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla realizzazione dell'opera per la presenza di materiale di risulta, i preliminari lavori di pulizia saranno eseguiti dall'impresa in base all'elenco prezzi ed in accordo con la D.L.

L'impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere come da progetto all'abbattimento delle piante da non conservare, ad eventuali interventi di cura di quelle meritevoli di conservazione, al decespugliamento ed all'eliminazione delle infestanti, all'estirpazione delle ceppaie ed allo spietramento superficiale, secondo le istruzioni impartite dalla D.L.

Prima dell'inizio dei lavori, le superfici interessate devono essere ripulite da tutti i materiali nocivi, in particolare per le piante, come ad esempio rifiuti, parti vegetali difficilmente decomponibili e simili. Le parti di suolo inquinate da grassi ed oli minerali, vernici e sostanze chimiche devono essere allontanate. In presenza di vegetazione infestante potrà essere richiesto un diserbo preliminare (meccanico, fisico, con tecniche agronomiche, etc.) al fine di devitalizzare radici, rizomi, stoloni e organi di moltiplicazione vegetativa. Tutta la vegetazione esistente indicata in progetto per restare in loco e quella eventualmente individuata dalla D.L. in corso d'opera, dovrà essere adeguatamente protetta da ogni danneggiamento che possa essere prodotto durante i lavori, sia a livello della parte aerea che dell'apparato radicale, come meglio definito ai paragrafi C1.6 E C1.7

C1.2) SCARIFICA, RIPUNTATURA, ARATURA MECCANICHE

Le lavorazioni principali del terreno consisteranno in lavorazioni profonde eseguite sino alla profondità di 40-50 cm., salvo diversa indicazione da parte della D.L., da eseguirsi sempre con terreno **"in tempera"** (cioè con condizioni ottimali di umidità del suolo). L'aratura, la vangatura e/o la ripuntatura (scarificazione profonda) dovranno essere eseguite ricorrendo al mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso, per minimizzare i fenomeni di compattamento del suolo. Nel caso venga eseguita una scarifica a mezzo escavatore con il modellamento dei livelli del terreno, il mezzo dovrà operare in retromarcia evitando di costipare il terreno già scarificato. Il compattamento del terreno dovrà essere minimizzato anche ricorrendo al mezzo più idoneo a tale scopo (ad es. mezzi cingolati). Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'appaltatore dovrà provvedere anche all'esecuzione di tutte le opere che si rendano necessarie per il regolare smaltimento delle acque piovane, onde evitare ristagni idrici dannosi per gli impianti e limitanti l'utilizzazione pubblica delle aree. Sarà cura dell'appaltatore eliminare sassi, materiali vari e malerbe pervenute in superficie con le lavorazioni stesse.

C1.3) VANGATURE, ERPICATURE, SARCHIATURE, FRESATURE

Le lavorazioni secondarie, da eseguirsi sempre con terreno "in tempera", avranno profondità media dai 10 ai 20 cm., dovranno consentire un'adeguata preparazione del letto di semina, salvaguardando la struttura del terreno ed evitando, per quanto possibile, la produzione di "suole di lavorazione". Intorno ad alberi, arbusti, manufatti, recinzioni, siepi, impianti irrigui, servizi tecnologici, il lavoro dovrà essere completato manualmente.

C1.4) MOVIMENTI E RIPORTO DI TERRA

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'impresa, in accordo con la D.L., dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione: in caso contrario dovrà apportare terra di coltura in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire completamente le buche per la messa a dimora di alberi ed arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

L'impresa, prima di effettuare riporti di terra di coltura, dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della D.L.; se richiesto l'impresa dovrà disporre a sue spese l'esecuzione di **analisi di laboratorio** per ogni tipo di suolo. La terra di coltura riportata dovrà rispondere ai requisiti di cui al successivo **§ C 3.2**. Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla D.L.

Nel caso che il progetto preveda scavi e movimenti di terra, l'impresa è tenuta alla rimozione ed all'accantonamento, in luogo e con modalità indicati dalla D.L., degli strati superficiali fertili, destinati all'utilizzo per le opere di semina e piantagione. Le quantità eccedenti ed altro materiale di scavo saranno accantonati in luogo e con modalità indicati dalla D.L. In particolare la terra di coltura deve essere asportata da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, scavi e riporti, od utilizzate per le installazioni di cantiere, affinché sia conservata e riutilizzata per lavori di costruzione del paesaggio. **La rimozione dello strato di suolo superficiale**, o terra di coltura, deve essere realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti di terra, per evitare il mescolamento con sostanze estranee e nocive alla vegetazione o con strati più profondi di composizione chimico-fisica differente.

Nelle operazioni di asportazione e/o movimentazione di terra, si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli: il terreno deve cioè presentarsi in condizioni di umidità ottimali (terreno "in tempera"). Per evitare la compattazione del suolo, gli eventuali veicoli cingolati utilizzati non devono esercitare una pressione superiore a 0,40 kg/cm² e la larghezza dei cingoli non può essere inferiore a 500 mm. La terra di coltura non può essere rimossa nell'area esplorata dalle radici di alberi da conservare definita ad insindacabile giudizio della D.L.; a titolo indicativo tale superficie corrisponde al cerchio con raggio corrispondente a quello della chioma (intendendo la chioma integra, non potata) aumentato di 1,5 m.; in ogni caso il raggio di tale cerchio non potrà essere inferiore a m 3 per gli alberi. Le piante arboree ed arbustive non riutilizzabili e le piante erbacee infestanti devono essere preventivamente eliminate e le radici totalmente estirpate o devitalizzate, facendo attenzione a non danneggiare le piante vicine da conservare. La terra di coltura che non sia riutilizzata immediatamente deve essere ordinatamente accatastata a lato del cantiere in cumuli separati, secondo le differenti qualità chimico-fisiche, e protetta dal transito di veicoli. Nelle operazioni di accatastamento si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli come sopra indicati. Si devono evitare inquinamenti sia durante l'accatastamento, pulendo accuratamente la superficie, sia durante il periodo di giacenza. Il deposito deve essere recintato e protetto contro l'erosione e la diffusione di erbe infestanti con adeguate coperture o, se richiesto dalla D.L., mediante un rinverdimento intermedio con graminacee e leguminose; il cumulo va regolarmente innaffiato per impedirne l'essiccazione.

I cumuli di terra di coltura non devono essere troppo grandi, per evitare di danneggiare la struttura e la fertilità. In generale, la larghezza di base dei cumuli non dovrà superare 3 m e l'altezza 1,3 m. Con quantità molto grandi di terra di coltura, la larghezza di base potrà anche superare 3 m, ma in tal caso l'altezza non potrà superare 1 m.

C1.5) DRENAGGI LOCALIZZATI ED IMPIANTI TECNICI

Successivamente alle lavorazioni principali del terreno e prima delle operazioni di cui al successivo **§ C3**, l'impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della D.L., gli scavi necessari all'eventuale installazione di sistemi di drenaggio o di servizi tecnologici (irrigazione²², illuminazione, etc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei. Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione delle opere, dovranno essere **realizzate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo** di 40 cm di terreno soprastante ed essere convenientemente protette e segnalate. Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della D.L., l'impresa dovrà colmare le trincee ed ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti. Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti l'impresa dovrà consegnare alla D.L., nelle scale e con le sezioni ed i particolari richiesti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

C1.6) SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE SCAVI

Gli scavi in prossimità di alberi dovranno essere eseguiti in presenza della D.L., precedentemente avvisata. La distanza minima della luce netta di qualsiasi scavo dal filo tronco non può essere inferiore a **m 4 (quattro)** per le specie arboree e m 1,5 (uno virgola cinque) per alberetti e per gli arbusti. In casi di comprovata e documentata necessità e comunque su istanza scritta dall'impresa, la D.L. potrà rilasciare deroghe in difformità alle distanze minime sopraccitate. Per contro, la D.L. si riserva il diritto di imporre l'esecuzione degli scavi e distanze superiori in prossimità di esemplari arborei o arbustivi di notevole pregio paesaggistico e/o storico e qualora si richiedano particolari norme di salvaguardia dettate da esigenze agronomiche e/o patologiche. **Si rimanda inoltre al Regolamento del verde comunale, dove vigente.**

Con l'obiettivo primario di salvaguardare la pubblica incolumità nel caso di scavi da eseguire a distanze inferiori a quelle prescritte, al fine di arrecare il minor danno possibile alla futura stabilità meccanica degli alberi interessati dal cantiere e di cui sia prevista la conservazione, dovranno obbligatoriamente essere adottate particolari precauzioni quali ad esempio: scavi a mano, rispetto delle radici portanti evitandone il danneggiamento o l'amputazione, impiego di attrezzature particolari nel tratto di scavo prossimo alle piante (spingitubo, lance ad aria compressa, escavatori a suzione, ecc.), assistenza di arboricoltori certificati in fase di lavorazione per eventuali interventi correttivi su tagli con diametro superiore a 2 cm.

Qualora durante gli scavi non sia possibile evitare la rimozione di radici, e sempre previo assenso della D.L., queste dovranno essere asportate con taglio netto (e non strappate), provvedendo alla tempestiva disinfezione degli attrezzi da taglio e proteggendo immediatamente le radici da disidratazione, agenti inquinanti, materiali di cantiere, danni meccanici, compattamento del suolo, etc. **In caso di previsione di danni gravi, andrà valutata la compatibilità degli alberi col cantiere e la possibilità della loro sostituzione**

²² V. DECRETO 13 dicembre 2013, allegato 1 art.4.2.4. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296

Prima di procedere alla chiusura degli scavi si provvederà inoltre alla distribuzione di stimolatori della fertilità e microrganismi utili (micorize ed antagonisti dei patogeni radicali).

Se le piante interessate sono del genere *Platanus* si richiama l'osservanza puntuale di quanto disposto dal D.M. 29 FEBBRAIO 2012: "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis fimbriata*"; in Lombardia sono inoltre state individuate le zone con diversa presenza del patogeno con D.d.u.o. D.G. Agricoltura 12 aprile 2013 n 3141 "Delimitazione del territorio della Regione in applicazione del DM 29 febbraio 2012" e successive modifiche ed integrazioni .

C1.7) ALLESTIMENTO CANTIERI SU AREE VERDI

Tutti gli alberi presenti nell'ambito del cantiere devono essere protetti in modo da evitare danni a fusto, chioma e apparato radicale per una distanza dal tronco non inferiore a **m 3 (tre)** per le specie arboree e m. 1,5 (uno virgola cinque) per alberetti e per gli arbusti.

In caso di transito di mezzi in vicinanza degli alberi da conservare si dovranno adottare accorgimenti atti ad evitare danneggiamenti alle radici (piastre di protezione o simili)

In caso di cantieri edili o simili che interessino aree verdi, tutti gli alberi presenti nell'ambito del cantiere devono essere muniti di un **solido dispositivo di protezione**, costituito da una robusta recinzione rigida che consenta di evitare danni a fusto, chioma e apparato radicale con distanza dal tronco non inferiore a **m 3 (tre)** per le specie arboree e m. 1,5 (uno virgola cinque) per alberetti e per gli arbusti. All'interno dell'area protetta non saranno ammessi la posa di pavimentazioni impermeabili, anche se temporanee, l'accatastamento di attrezzature e materiali alla base o contro le piante, arredi ecc., l'infissione di chiodi o appoggi, l'installazione di corpi illuminanti e di cavi elettrici sugli alberi, l'imbragamento dei tronchi, il transito di automezzi. Nel caso di esemplari arborei di particolare pregio o conformazione, potrà essere richiesta l'interdizione del cantiere della superficie corrispondente alla proiezione della chioma sul terreno per mezzo di opportuna recinzione.

In tutta l'area del cantiere particolare attenzione dovrà essere posta nello smaltimento delle acque di lavaggio, nella manipolazione e accumulo in cantiere di altre sostanze inquinanti (carburanti, lubrificanti, leganti, malte, cementi, vernici, ecc.) nonché nel governo delle fonti di calore e di fuoco.

In caso di posa di pavimentazioni rigide ed impermeabili, dovrà essere rilasciata attorno alla pianta un'area di rispetto di un raggio di almeno m. 1,50 dal fusto per le specie arboree e m. 0,50 per alberetti e per gli arbusti. Quest'area dovrà essere tenuta libera e protetta, secondo le modalità impartite di volta in volta dalla D.L., per consentire gli scambi gassosi, la penetrazione delle acque meteoriche, l'esecuzione di operazioni di manutenzione e per impedire il costipamento. Potrà comunque essere richiesto di volta in volta il collocamento di cordoli, griglie protettive, piastrelle, barriere, ecc.

Il materiale che risulta proveniente dagli scavi e contenente inerti derivanti da demolizione di manufatti preesistenti (cls, laterizi, asfalto, ecc.) ricco di pietrame e/o ciottoli, nonché quello risultante dalle superfici danneggiate da transito di veicoli e da accumuli di materiali dovrà essere allontanato dall'Appaltatore e conferito dove indicato dalla D.L.

C1.8) TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione del terreno l'impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della D.L., predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni (alberi, arbusti, etc.) segnalate in progetto e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti etc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'impresa deve ottenere l'approvazione della D.L.

A piantagione eseguita l'impresa, nel caso siano state apportate 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.

C2) - CONCIMAZIONI DI IMPIANTO, AMMENDAMENTI E CORREZIONI -

I concimi e gli ammendanti dovranno avere le caratteristiche descritte nel **§ C3.2.**

C2.1) CONCIMAZIONI ORGANICHE, AMMENDAMENTI

In occasione delle lavorazioni principali del terreno, qualora se ne riscontri la necessità, verrà effettuata una concimazione di fondo somministrando letame maturo, o altro concime/ammendante organico approvato dalla D.L., in ragione di almeno q.li 350 per ettaro (salvo indicazione diversa della D.L.). Il letame dovrà essere interrato con le lavorazioni.

Qualora necessario potrà rendersi necessaria la stesura di materiale poroso premiscelato, per uno spessore medio di 3-4 cm., costituito da una miscela di sabbia silicea, terricci organici certificati esenti da infestanti o torbe selezionate, e inerti vulcanici in proporzioni tali da migliorare la tessitura e la permeabilità del terreno.

C2.2) CONCIMAZIONI MINERALI, CORREZIONI

In occasione delle lavorazioni del terreno verrà effettuata una concimazione di fondo minerale, mediante la somministrazione, salvo diversa indicazione da parte della D.L., dei seguenti quantitativi (indicativi) di macroelementi:

- - N = 30 unità / ha in forma ureica o ammoniacale.
- - P₂O₅ = 100 unità / ha
- - K₂O = 100 unità / ha

La somministrazione dei concimi minerali verrà effettuata in occasione delle lavorazioni superficiali del terreno, di cui al punto C1.2. L'uso di concimi stechiometricamente o fisiologicamente alcalini o acidi sarà consentito in terreni a reazione anomala e ciò in relazione alle risultanze delle analisi chimiche. In base a tali risultanze potrà rendersi necessaria anche la correzione del terreno, da attuarsi in base alle indicazioni fornite dalla D.L..

C2.3) MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEL SUOLO

Gli interventi di miglioramento della fertilità vengono eseguiti mediante distribuzione, manuale o con palo iniettore, di prodotti a base di microorganismi utili, micorrize, agenti umettanti, stimolatori della fertilità, macro e micro elementi. Tali prodotti possono essere utilizzati durante la piantagione mediante distribuzione diretta nella buca. In alternativa l'inoculo può essere eseguito mediante apposito palo iniettore o distribuzione in forma liquida per aspersione.

C3)- ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Tutto il materiale fornito (materiale vegetale e materiale ausiliario) dovrà essere approvato dalla D.L.; l'approvazione dei materiali consegnati in cantiere non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la D.L. si riserva la facoltà di rifiutare in qualsiasi momento quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi motivo, alterati dopo l'introduzione in cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa al fine di accertarne la corrispondenza alle prescrizioni di Capitolato ed a quanto stabilito dalle norme vigenti. In ogni caso l'impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali da parte della D.L., resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

N.B. prima di dare inizio ai lavori l'appaltatore è tenuto ad accertare presso gli utenti del suolo e del sottosuolo pubblico e privato, l'esistenza di servizi tecnologici o condutture interrato. In caso affermativo l'appaltatore dovrà comunicare per scritto ai proprietari di dette opere la data di inizio dei lavori, chiedendo tutti gli elementi necessari a consentire l'esecuzione dei lavori in modo da evitare danni ai manufatti esistenti e rimanendo, nei confronti di detti proprietari, l'unico responsabile per eventuali danni. Il maggiore onere cui l'appaltatore dovrà sottostare per eseguire le opere in dette condizioni si intende compensato con i prezzi di elenco.

C3.1) SCELTA E FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, etc.) occorrente per l'esecuzione degli impianti; questo materiale dovrà provenire da ditte autorizzate ai sensi delle leggi 18.6.1931 n°987, 22.5.1973 n°269 e successive modificazioni ed integrazioni; l'impresa dovrà dichiararne la provenienza alla D.L.. In particolare le specie vegetali dovranno essere prodotte presso aziende in regola con le norme comunitarie e nazionali in materia di "Passaporto delle piante" (Direttiva CEE 91/683, D.L. 30/12/92 n°536, D.M. Agricoltura 22/12/1993 e disposizioni regionali conseguenti).

In particolare in tutta la filiera dalla produzione alla messa a dimora dovrà essere garantito rispetto della normativa di settore, tra cui:

- Decreto leg.vo 19 agosto 2005 n.214
- Decreto 12 novembre 2009 - Determinazione dei requisiti di professionalità e della dotazione minima delle attrezzature occorrenti per l'esercizio dell'attività di produzione, commercio e importazione di vegetali e prodotti vegetali. (G.U. 23 marzo 2010, n. 68)
- D.d.u.o. 7 agosto 2012 n.7190
- Normativa fitosanitaria vigente

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di effettuare, contestualmente all'impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; la D.L. si riserva comunque la facoltà di scartare il materiale non rispondente ai requisiti indicati nel presente capitolato, nell'elenco prezzi e negli elaborati di progetto, in quanto non conformi alle caratteristiche fisiologiche e fitosanitarie 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 mediante cartellini in materiale resistente alle intemperie dove sarà riportata in modo indelebile la **corretta denominazione botanica** (genere, specie, varietà, cultivar).

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie affinché queste giungano in cantiere nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, **protezioni** e modalità di carico idonei, prestando particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano lesioni e le zolle non abbiano ad essiccarsi o a frantumarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico di materiale sovrastante. 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 piantagione (definitiva o provvisoria in vivaio di cantiere) deve 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 da sole o da gelo e mantengano un adeguato tenore di umidità.

- Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà o cultivar, e dell'età al momento della messa a dimora. Dovranno essere stati specificamente allevati per l'impiego previsto (ad es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, etc.).

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da patologie e da attacchi parassitari, capitozzature, gravi ferite di qualsiasi origine e tipo, cicatrici conseguenti ad urti, ferite da grandine, scortecciature, strozzature o lesioni della zona cambiale, ustioni da sole, inclusioni corticali all'inserzione di branche e rami. La chioma, salvo specifica richiesta, dovrà avere ramificazione uniforme ed equilibrata: a parte il caso di alberi allevati in forme particolari o con chioma globosa, il fogliame deve essere regolarmente distribuito lungo il tronco e non concentrato solo sulla cima; in particolare almeno metà delle foglie deve essere portato da branche e rami situati nel 2/3 inferiori della chioma

Gli alberi dovranno essere forniti normalmente in contenitore o in zolla (a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda, limitatamente alle specie caducifoglie purché di giovane età e di limitate dimensioni, ed adottando opportuni accorgimenti per la protezione dal freddo e dalla disidratazione).

L'apparato radicale, di dimensioni idonee, dovrà presentarsi sufficientemente strutturato, ricco di piccole ramificazioni e di radici fresche e sane, con tagli netti e di diametro non eccessivo; dovranno essere assenti abrasioni, slabbrature, così come patologie o attacchi parassitari; a tale scopo gli alberi dovranno aver subito un corretto numero di rivasature o rizollature durante le fasi di coltivazione (almeno due trapianti e, per i successivi, trapianti distanziati 3-4 anni in funzione dell'età).

Le zolle ed i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante (indicativamente il diametro della zolla non dovrà essere inferiore a 3 cm per ogni cm di circonferenza del tronco misurata a 1m dal colletto); il substrato dovrà essere idoneo, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti e con caratteristiche di tessitura e struttura tali da non determinare condizioni di asfissia; se si dovesse presentare troppo asciutto, le piante dovranno essere temporaneamente immerse in acqua con tutto l'imballo, prima di procedere alla piantagione.

Le piante in contenitore non dovranno presentare radici eccessivamente sviluppate lungo la superficie interna del contenitore stesso, né arrotolate su se stesse. Le zolle dovranno essere ben imballate con apposito involucro degradabile.

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

altezza dell'albero: distanza tra il colletto ed il punto più alto della chioma.

altezza di impalcatura: distanza che intercorre tra il colletto ed il punto di inserzione sul fusto della branca principale più vicina.

circonferenza del fusto: misurata ad un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure, salvo accettazione della D.L.) per piante di circonferenza superiore a 8 cm., e all'altezza di cm.30 per misure inferiori.

diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi

Per gli alberi innestati dovranno essere specificati, qualora richiesto, il tipo di portinnesto e l'altezza del punto d'innesto.

Tabella 1: Misure standard per alberi decidui a grande sviluppo

CIRCONFERENZA TRONCO (cm)	ALTEZZA MEDIA (m)	DIAMETRO ZOLLA (cm)
da 10 a 14	3,00 - 4,00	45 - 50
da 14 a 16	4,00 - 4,50	60
da 16 a 20	4,50 - 5,50	70
da 20 a 25	5,50 - 6,00	80 - 85
da 25 a 30	6,50 - 7,00	100

Tabella 2: Misure standard per alberi sempreverdi a grande sviluppo

ALTEZZA (m)	DIAMETRO ZOLLA (cm)
2,50 - 3,00	60 - 70
3,00 - 3,50	70 - 80
3,50 - 4,50	80 - 90
4,50 - 5,00	90 - 100
5,00 - 6,00	100 - 120

- Arbusti

Gli arbusti, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato" e dovranno presentarsi dell'altezza prescritta, in progetto o in elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma ed a quello del fusto. L'altezza verrà rilevata analogamente a quella degli alberi; il diametro della chioma verrà misurato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti dovranno essere forniti in contenitore; a seconda delle esigenze tecniche potranno essere eventualmente consegnati in zolla, SOLO previa autorizzazione della D.L., limitatamente alle specie caducifoglie purché di giovane età e di limitate dimensioni. Per le indicazioni in merito alle caratteristiche degli apparati radicali, dei contenitori e/o delle zolle, vale quanto esposto nel precedente paragrafo; in particolare lo sviluppo dell'arbusto **dovrà essere proporzionato alle dimensioni del contenitore e viceversa** a insindacabile giudizio della D.L. e non dovrà essere alterato da potature scorrette. Gli arbusti dovranno inoltre essere esenti da ferite, patologie o difetti di qualunque tipo.

- Pianta esemplari

Per piante "esemplari" si intendono alberi ed arbusti di grandi dimensioni nell'ambito delle normali caratteristiche merceologiche della propria specie, con particolare valore ornamentale per forma e portamento.

- Pianta tappezzanti, sarmentose, ricadenti, rampicanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi. Dovranno essere sempre fornite in contenitore, con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, ma senza fuoriuscire dal contenitore stesso. Le piante appartenenti alle altre categorie dovranno avere almeno due apici in vigorosa crescita, avere i requisiti di altezza richiesti ed essere sempre fornite in contenitore, secondo le norme riportate in precedenza.

- Pianta erbacee annuali, biennali, perenni

Le piante erbacee dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta, non comprensiva del contenitore e/o al diametro dello stesso.

- Pianta bulbose, rizomatose e tuberose

Bulbi e tuberi dovranno essere della dimensione richiesta (diametro o circonferenza); i rizomi dovranno presentare almeno tre gemme. Tale materiale vegetativo dovrà essere sano, turgido, ben conservato ed in stasi vegetativa. Per le piante consegnate in contenitore, valgono le norme richiamate in precedenza.

- Pianta acquatiche e palustri

Le piante acquatiche e palustri dovranno essere fornite imballate in contenitore o in cassette / secchi predisposti alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione sino al momento della messa a dimora. Per piante galleggianti / ossigenanti in secchio, ogni secchio conterrà minimo 4-5 piantine

- Sementi

L'impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e cultivar richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

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

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito i contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

- Tappeti erbosi in strisce ed in zolle

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per propagazione di essenze prative stolonifere, l'impresa dovrà fornire zolle e/o strisce erbose costituite dalle specie prative richieste nelle specifiche di progetto. Prima di procedere alla fornitura, l'impresa dovrà sottoporre campioni di tale materiale all'approvazione della D.L.; le zolle erbose, a seconda delle esigenze, verranno di norma fornite in forme regolari rettangolari, quadrate o a strisce.

Le strisce dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle su "pallets", al fine di mantenerne la compattezza; tutto il materiale non dovrà però essere lasciato accatastato o arrotolato, per evitarne il deterioramento.

C3.2) MATERIALE AUSILIARIO

Per materiale "ausiliario" si intende tutto il materiale utilizzato nei lavori di manutenzione e nuovo impianto del verde.

- Terra di coltura e terricciati

E' generalmente considerata "terra di coltura" quella costituente lo strato superficiale (normalmente 20-30 cm) di un buon terreno agrario sufficientemente profondo.

L'impresa, prima di effettuare il riporto della terra di coltura, dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della D.L.; la terra di coltura dovrà essere priva di pietre e ciottoli (di cui saranno tollerate minime quantità, inferiori al 5% in volume, purchè con diametro inferiore a 2-3 cm), tronchi, rami, radici e loro parti che possano essere di ostacolo alle lavorazioni agronomiche.

La terra di coltura dovrà essere esente da erbe infestanti e loro organi di propagazione, da sali nocivi e da sostanze inquinanti; dovrà avere buone caratteristiche di tessitura e struttura, tali da garantire adeguata permeabilità, buona lavorabilità anche in condizioni di umidità; per quanto riguarda la tessitura dovrà rientrare nelle caratteristiche di un terreno di medio impasto (altrimenti detto terreno "franco"). Sono richiesti inoltre pH subacido o neutro, adeguata capacità di scambio cationico e sufficiente dotazione di sostanza organica e elementi nutritivi in forma assimilabile.

A titolo indicativo le caratteristiche chimiche della terra di coltura dovranno essere:

- Scheletro: assente (inferiore al 5% in volume)
- Sabbia < 52%
- Limo 28 - 50%
- Argilla 7 - 27%
- Porosità prossima al 50% (macro + microporosità)
- pH subacido - neutro (pH 6,0 - 7,3)
- Calcare Attivo inferiore al 5%
- Sostanza organica: superiore a 2% con C/N tra 9 e 11
- Azoto totale (Kjeldahl): superiore a 2‰
- C.S.C. (a pH 7) superiore a 20 meq./100g
- Fosforo 25-35 ppm P₂O₅ scambiabile
- Potassio 120 - 150 ppm K⁺ scambiabile
- Magnesio 120 - 180 ppm Mg⁺⁺ scambiabile

Qualora richiesto l'impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione di analisi di laboratorio per ogni tipo di suolo: le analisi dovranno essere eseguite secondo i metodi ed i parametri adottati dalla Società Italiana Scienza del Suolo.

In caso di riporti limitati (in particolare nel caso di riporto di terreno nelle buche o fosse di piantagione), la terra di coltura fornita dovrà comunque accostarsi al tipo di terreno già presente in sito (purché considerato idoneo dalla D.L.); ciò anche per facilitare l'accrescimento delle radici all'esterno della buca, evitando la formazione di radici strozzanti.

Per "terricci" o "terricciati" si intendono gli ammendanti torbosi composti così come definiti dalla legge. Il loro impiego dovrà essere approvato dalla D.L.; le confezioni dovranno essere a norma di legge e riportare quantità e caratteristiche dei materiali. Nel caso di materiali non confezionati l'impresa dovrà fornire dettagliata documentazione sulle caratteristiche chimico - fisiche dei terricci e, qualora venga richiesto dalla D.L., dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione di analisi di laboratorio. In ogni caso gli ammendanti dovranno essere certificati privi di semi infestanti, a pH neutro o sub-acido, e con caratteristiche chimico-fisiche approvate dalla D.L..

- Materiali pacciamanti

Per pacciamatura si intende una copertura del suolo al fine principale di controllare le infestanti e, nel caso di pacciamatura organica, di favorire l'instaurarsi di micorrize. I materiali per tale impiego comprendono prodotti di natura organica o sintetica dovranno essere confezionati negli involucri originali con indicazione delle caratteristiche chimico-fisiche. I prodotti sfusi dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. In assenza di indicazione diversa la pacciamatura organica verrà eseguita mediante l'impiego di corteccia di conifera francese, di pezzatura omogenea. Si potranno utilizzare, su indicazione della D.L., anche **residui di potatura** prodotti durante l'esecuzione del servizio²³, adeguatamente sminuzzati o compostati, con aggiunta di microrganismi utili e di concimi azotati organici dove necessario per equilibrare il C/N.

- Concimi

I concimi organici o minerali, dovranno essere di produzione nota sul mercato, avere un titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica; dovrà essere evitato l'impiego di concimi ad elevata salinità, contenenti elementi nutritivi sotto forma di cloruri, o metalli pesanti come impurità. I concimi minerali azotati andranno distribuiti frazionatamente, avendo peraltro cura di evitare dosi eccessive. Potrà essere richiesto l'impiego di concimi a lenta cessione degli elementi o arricchiti con microelementi il cui impiego sarà subordinato a istruzioni da parte della D.L..

- Acqua

L'acqua da utilizzare per l'annaffiatura e la manutenzione deve essere assolutamente esente da sostanze inquinanti e da sali nocivi. L'Appaltatore, anche qualora gli sia consentito approvvigionarsi da fonti dell'Amministrazione Comunale, rimane responsabile dell'acqua utilizzata e deve pertanto provvedere ai necessari controlli.

²³ *DECRETO 13 dicembre 2013 allegato 1 art.4.3.2. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296*

C3.3) MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI

Prima di procedere alla messa a dimora, compito della ditta sarà verificare anche la correttezza delle **distanze legali dai confini**. Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere dimensioni più ampie possibili in rapporto alla misura delle piante da mettere a dimora: a scopo indicativo dovranno essere larghe circa il doppio della zolla. La profondità della buca non dovrà superare le dimensioni della zolla in modo che le piante vengano a trovarsi con il colletto a livello del piano di campagna. Piantare un albero troppo profondamente può causargli stress ed affogare le radici, soffocandole. È quindi opportuno evitare di aggiungere terriccio di riempimento al di sotto della zolla, perché, con l'asestamento, la pianta tenderebbe ad affossarsi eccessivamente. In suoli molto argillosi, un albero dovrà essere piantato più superficialmente del solito (6-10 cm in più): la parte della zolla che resterà al di sopra del livello del terreno potrà essere coperta con 2-3 cm di terriccio e 5-6 cm di pacciamatura. Per le piantagioni che dovessero essere realizzate su preesistente tappeto erboso, l'impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la D.L.

Eventuali danni al tappeto erboso dovranno essere rimediati ed ogni onere al riguardo si intende compreso nei prezzi di contratto.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non utilizzato o ritenuto (a insindacabile giudizio della D.L.) inidoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere ed avviato in zona indicata dalla D.L.. Nella preparazione delle buche l'impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non si verifichino ristagni idrici e provvedere a far sì che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto. Nel caso fossero riscontrati gravi problemi di sistemazione idraulica l'impresa provvederà, su autorizzazione della D.L., a predisporre idonei drenaggi superficiali o profondi, che verranno contabilizzati a parte. Nella maggioranza dei casi si provvederà a riempire la fossa di piantagione con la stessa terra rimossa, infatti la ricerca ha dimostrato che gli ammendanti posti nella buca **non servono** all'insediamento ed allo sviluppo degli apparati radicali. Se il suolo fosse troppo povero, l'unica alternativa sarà immettere terreno di buona qualità, che, comunque, dovrà accostarsi il più possibile al tipo di terreno già presente (ciò anche per facilitare l'accrescimento delle radici all'esterno della buca, evitando la formazione di radici strozzanti). Operazioni come il riempimento della fossa con sabbia in suoli fortemente argillosi rischia di creare ristagni, soffocando le radici. Se si dovesse ricorrere agli ammendanti, dove previsto dal progetto o nel caso di arbusti o alberi con particolari esigenze, si dovrà scavare una fossa più ampia, miscelando gli ammendanti al suolo in modo che la crescita delle radici nel nuovo terreno sia garantita per alcuni anni; sarà bene inoltre lavorare il suolo circostante, in modo da non lasciare sacche d'aria, che rischierebbero di far essiccare le radici.

Andranno evitati concimazioni, apporto di sostanza organica o di materiali drenanti sul fondo della buca; eventuali concimazioni e potature di trapianto andranno effettuate solo dopo l'avvenuto attecchimento, seguendo scrupolosamente le indicazioni impartite dalla D.L. Le concimazioni di fondo dovranno invece essere state eseguite in occasione delle lavorazioni principali del terreno, di cui al **§ C2.2**. L'imballo della zolla costituito da materiale biodegradabile (es. juta, canapa, paglia, etc.) dovrà essere tolto o quantomeno tagliato al colletto ed aperto sui fianchi. Per le piante a radice nuda, parte dell'apparato radicale dovrà essere, dove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione (si dovrà possibilmente tener conto, ad es., del precedente orientamento della pianta in vivaio: alcune specie a corteccia sottile, come l'Acero ed il Faggio, sono infatti soggette a scottature solari). Prima del riempimento definitivo delle buche gli alberi (e gli arbusti di rilevanti dimensioni) dovranno essere resi stabili per mezzo di appositi tutori, ancoraggi e legature; i tutori dovranno essere di legno, diritti, scortecciati, appuntiti all'estremità di maggior diametro; se previsto dal progetto potranno essere richiesti pali torniti e resi immarcescibili mediante impregnamento in autoclave. La legatura sarà effettuata a circa 1/3 dell'altezza del tronco al fine di consentire leggeri movimenti della parte superiore della chioma. In alternativa al palo tutore, su richiesta delle D.L., potrà rendersi necessario ricorrere a sistemi di ancoraggio sotterraneo.

Pali tutori ed ancoraggi, come sopra descritti, dovranno costantemente mantenersi in condizioni tali da svolgere la loro funzione. Gli esemplari arborei dovranno essere assicurati ai tutori con idoneo materiale (ad es: fettucce in materiale plastico o tessile), comunque in modo da consentire deboli movimenti alla pianta ed evitando assolutamente strozzature o lesioni alla zona cambiale. Dovranno essere utilizzati appositi distanziatori per evitare il diretto contatto con il tronco. In caso siano richiesti tre tutori questi dovranno essere resi solidali tra loro, mediante traverse di legno inchiodate alle sommità.

L'impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltura, costipandola leggermente attorno alle radici in modo che non rimangano vuoti o sacche d'aria. Attorno alle piante dovrà inoltre essere predisposto un bacino (o "conca") per la immediata distribuzione di acqua e per eventuali ulteriori interventi irrigui (cfr. § A2.2 e A3.1). Nel caso di alberi posti a dimora in aree ricoperte da apposite pavimentazioni permeabili o con grigliati di protezione al piede (ad es. viali alberati o parcheggi), potrà rendersi necessario, su indicazione della D.L., collocare attorno alla zolla un tubo plastico forato (tipo drenoflex, diam. 60-80 mm.) affiorante ad un capo per facilitare l'irrigazione.

Gli alberi andranno piantati nel rispetto delle distanze dai confini e ad almeno 1,5 m da cordoli e pavimentazioni, salvo diversa indicazione del progetto e della D.L. ; per prevenire ustioni da sole i tronchi saranno protetti con appositi tessuti o cannicciati, fin dal vivaio di provenienza

Gli arbusti andranno piantati ad una distanza adeguata da cordoli e vialetti o pavimentazioni, tenendo conto delle dimensioni a crescita avvenuta.

C3.4) PACCIAMATURA

La pacciamatura verrà eseguita, su indicazione della D.L., al piede degli alberi, arbusti e in aiuole precedentemente lavorate e libere da infestanti, mediante fornitura e posa di telo pacciamante tipo antialga permeabile per uso vivaistico, in polipropilene in piattina peso 110 gr/mq colore verde, oppure in tessuto non tessuto in poliestere permeabile decorato a discrezione della D.L., in qualsiasi caso caratterizzato da idonea permeabilità, fissato al perimetro dell'aiuola mediante graffe metalliche ed interrimento dei bordi; in caso di utilizzo di più bande di tessuto queste dovranno essere sovrapposte per almeno 20 cm e fissate con picchetti a doppio gambo in misura di 4 al metro lineare; se previsto dal progetto, sopra il telo verrà distribuito uno strato di pacciamatura inorganica (lapillo) o di corteccia di Pino, o di altra essenza idonea a giudizio della D.L., per uno spessore di almeno 4-5 cm. Su indicazione della D.L. si potrà anche ricorrere a geotessili composti da fibre vegetali a lenta degradazione, dove sia sconsigliabile il ricorso a materiali plastici.

Si potranno utilizzare, su indicazione della D.L., anche **residui di potatura** prodotti durante l'esecuzione del servizio ²⁴, adeguatamente sminuzzati o compostati, con aggiunta di microrganismi utili e di concimi azotati organici dove necessario per equilibrare il C/N.

C3.5) FORMAZIONE DEI TAPPETI ERBOSI

Nella formazione dei vari tipi di prati (v. **§ C3.1**) sono compresi nei prezzi di elenco tutti gli oneri relativi all'esecuzione di analisi del suolo, alla preparazione del terreno, all'ammendamento ed alla concimazione di fondo, alla semina (o alla piantagione, nel caso di prato in zolle o strisce), alla prima irrigazione, al contenimento delle infestanti durante il periodo di garanzia. La preparazione del letto di semina dovrà pertanto essere supportata da un'analisi del terreno e da un piano di preparazione del suolo a cura e spese della ditta appaltatrice. Dove necessario la lavorazione del suolo sarà preceduta da falsa semina e successiva eliminazione delle infestanti. Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso l'impresa, a completamento di quanto specificato nel **§ C1**, dovrà apportare un quantitativo di **almeno** 5 mc ogni 1.000 mq di superficie (e comunque in funzione di quanto stabilito dalle analisi), di sabbia silicea certificata lavata e vagliata, con granulometria tra 0,2 e 0,8 mm pH 7-7,5 e calcare <3%, da incorporare al letto di semina con le lavorazioni; in occasione della sabbatura si provvederà ad incorporare al suolo anche un silicato colloidale tipo Agrosil LR in funzione della necessità (oppure, in alternativa, un fertilizzante a base di zeoliti), oltre agli ammendanti e correttivi eventualmente necessari e ad un concime organo minerale contenente acidi umici, enzimi, vitamine, microrganismi, con funzione di stimolatore dell'attività microbica.

Sempre in occasione della preparazione del letto di semina si provvederà ad una concimazione con concime minerale tipo "starter", a contenuto tenore di azoto.

L'impresa provvederà inoltre a livellare e rastrellare il terreno al fine di ottenere un buon letto di semina, allontanando eventuali residui della rastrellatura ed evitando un eccessivo affinamento del terreno che possa essere motivo di formazione di croste superficiali e conseguente irregolare emergenza del prato.

La composizione del miscuglio, di norma composto da cultivar di graminacee adatte allo specifico impiego previsto in progetto, dovrà essere conforme a quanto previsto in progetto ed in ogni caso dovrà essere **preventivamente approvata dalla D.L.**

A titolo indicativo e salvo diversa indicazione di progetto o da parte della D.L. il miscuglio sarà composto dalle seguenti specie: (percentuali in peso)

Tappeto erboso: 70% Festuca arundinacea; 20-25% Lolium perenne; 5-10% Poa pratensis (cultivar selezionate, con caratteristiche di endofizzazione, resistenza a malattie, finezza foglia, colore e crescita approvate dalla D.L.) – **dose di semina 45 gr./mq**

Prato rustico a bassa manutenzione: 70% Festuca arundinacea; 20% Lolium perenne; 5% Poa pratensis; 10% specie fiorifere (cultivar selezionate, con caratteristiche di endofizzazione, resistenza a malattie, finezza foglia, colore e crescita approvate dalla D.L.) **dose semina 45 gr./mq**

²⁴ *DECRETO 13 dicembre 2013 allegato 1 art.4.3.2. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296*

Salvo diversa indicazione della D.L., la formazione del tappeto erboso dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree ed arbustive) previste in progetto e dopo l'esecuzione degli impianti tecnici, delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi. terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno dovrà essere rullato ed irrigato. I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di malerbe e sassi in misura non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiazze ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

C3.6) PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA

Nelle zone in cui possano verificarsi danni, causati da animali oppure dal transito di persone ed automezzi, l'impresa dovrà proteggere le piante messe a dimora e le nuove superfici erbose con opportuni ripari e/o sostanze repellenti, preventivamente approvati dalla D.L.; tale protezione dovrà essere attiva sino ad avvenuto insediamento delle specie interessate come da prescrizioni della D.L.; potranno a tale scopo essere richiesti, a carico dell'impresa, appositi cartelli esplicativi. Nel caso di viali alberati, parcheggi, etc. tali ripari potranno avere carattere permanente e saranno scelti in base agli elaborati di progetto.

C3.7) GARANZIE

L'impresa si impegna a fornire una garanzia del 100% per tutte le piante messe a dimora e per le semine, per il periodo di un anno (dodici mesi) dal termine dei lavori di piantagione e/o semina. Al termine di tale periodo il tappeto erboso dovrà presentarsi perfettamente ed uniformemente inerbito con le specie previste in progetto, con presenza di malerbe e sassi in misura non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esente da malattie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Durante tutto il periodo di garanzia l'impresa è tenuta a sostituire a proprie spese eventuali piante morte o non perfettamente attecchite o che comunque non si presentino nelle condizioni ideali ed idonee al perfetto esito dell'opera ad insindacabile giudizio della D.L., salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti; la sostituzione deve essere effettuata nel più breve arco di tempo compatibile con l'andamento stagionale e con le norme tecniche di piantagione e deve essere effettuata con le medesime specie utilizzate in origine.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo di garanzia, le piante si presentano sane ed in buone condizioni vegetative.

C3.8) MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA

La manutenzione, durante il periodo di garanzia, è affidata all'appaltatore e comprende le seguenti operazioni (**anche qualora non previste in Computo Metrico o necessarie in misura superiore a quanto previsto dal progetto, fatte salve indicazioni diverse del progetto e della D.L.**), fatto salvo anche quanto stabilito al § precedente:

- Irrigazioni in misura necessaria in base a decorso climatico
- apertura e chiusura stagionale dell'impianto di irrigazione dove presente, compresa regolazione dei turni irrigui in funzione dell'andamento stagionale, controllo e mantenimento della funzionalità di centraline, elettrovalvole, irrigatori ed ogni altro componente
- ripristino delle conche di irrigazione e rinalzo
- sostituzione delle piante morte o non perfettamente attecchite
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi
- difesa dalla vegetazione infestante sia in aiuole, sia in macchie arbustate, sia nei tappeti erbosi, compreso ogni onere (per le zone di nuovo impianto)
- difesa antiparassitaria nel rispetto di norme e autorizzazioni
- sistemazione dei danni causati da erosione
- ripristino della verticalità delle piante e della funzionalità delle legature
- periodica verifica corretta posa del telo pacciamante e dei biodischi
- eventuali potature di allevamento, qualora ordinate dalla D.L.
- eventuali potature correttive, anche su alberi già potati
- sfalci del tappeto erboso di nuova semina
- eventuali protezioni dal calpestio e segnaletica necessaria

L'apertura primaverile e la chiusura autunnale delle conche di irrigazione dovranno essere eseguite senza scoprire o ledere gli apparati radicali. L'innaffiamento dovrà effettuarsi indicativamente per 4/8 interventi annui e comunque nella misura resa necessaria dal decorso climatico; gli interventi saranno concentrati preferibilmente nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto. Le annaffiature verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L., distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 25 per gli arbusti e a cm. 35 per gli alberi ed evitando le ore calde della giornata. Dovranno inoltre essere eseguite le lavorazioni periodiche del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe.

La manutenzione ordinaria dei tappeti erbosi in garanzia consiste essenzialmente nel taglio dell'erba, nel controllo delle infestanti, nella concimazione specifica e nell'eventuale ripristino di fallanze; sono altresì compresi: la rifilatura di bordi, scoline, spazi circostanti e compresi negli arredi, spazi circostanti alberi e arbusti e l'asportazione delle risulite.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per non arrecare danni con macchine ed attrezzi alla base di alberi e arbusti; eventuali lesioni di tale origine andranno prontamente segnalate alla D.L. per l'adozione di tempestivi interventi di cura.

