Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana

COMUNE DI PADOVA

REALIZZAZIONE E RISTRUTTURAZIONE DEI GIARDINI DELLE STRUTTURE SCOLASTICHE “IL GIROTONDO”, “BERTACCHI”, “MANIN”

Elaborato: CAPITOLATO SPECIALE D’APPALTO
Codice opera: LLPP VER 2025/010
Importo complessivo: 350.000,00 €
Durata: 180 giorni
CUI: 00644060287-2025-00010

GIOVANNI FLORIAN
Comune di Padova
29.10.2025 12:15:20
GMT+01:00

ALBERTO MANCINI
Comune di Padova
29.10.2025
12:06:06
GMT+01:00

Progettisti: Giovanni Florian
Alberto Mancini

Data: Ottobre 2025

RUP: Ciro Degl’Innocenti

CIRO
DEGL'INNOCENTI
Comune di Padova
29.10.2025 13:42:02
GMT+01:00

Titolo I GESTIONE DI CANTIERE, MATERIALI, MEZZI E MAESTRANZE

Art. 1 *Prescrizioni generali*

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

Indipendentemente dalle particolari indicazioni riportate negli articoli dell'Elenco Prezzi Unitari (di seguito EPU), tutti i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali e le cose in genere che trovino impiego nell'esecuzione dell'appalto, sia a titolo di semplice fornitura, sia quale elemento componente di un'opera compiuta, dovranno sempre presentare, per qualità intrinseche e modalità esecutive, le migliori caratteristiche del tipo a cui si riferiscono, corrispondere alle prestazioni e caratteristiche richieste dalle normative U.N.I. di riferimento e disporre delle certificazioni di legge che ne consentano l'uso in ambienti pubblici e scolastici.

In difetto di quanto sopra, la D.L., a suo giudizio insindacabile, avrà sempre facoltà di dichiarare non idonei i suddetti materiali, manufatti, ecc., e di richiederne il pronto allontanamento dal cantiere.

Il lavoro è articolato nelle varie operazioni da svolgere con idoneo personale e mezzi adeguati alla complessità degli interventi. Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, conformemente alle prescrizioni e alle norme contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.
Tutti gli interventi di seguito descritti sono comprensivi di ogni onere, macchina operatrice e attrezzatura, nonché raccolta, trasporto e conferimento del materiale di risulta presso impianto autorizzato, compreso l'onere dello smaltimento. Si dovrà provvedere giornalmente all'allontanamento del materiale di risulta.
I lavori dovranno essere conclusi nei termini assegnati. Non è ammesso un intervento frazionato senza specifica autorizzazione della D.L..

Art. 2 *Sopralluoghi e accertamenti preliminari*

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione del lavoro oggetto dei presente Capitolato, l'impresa potrà prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito agli interventi da eseguire. Non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura dei lavori da eseguire sia sul tipo di materiali da fornire, sia in merito alle eventuali caratteristiche o particolarità dei luoghi oggetto degli interventi.

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'Impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato e relative specifiche.

Art. 3 *Tempo di esecuzione degli interventi e interventi urgenti*

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, conformemente alle prescrizioni e alle norme contenute nel presente Capitolato, con la massima cura e diligenza dall'impresa e secondo le direttive e il controllo del RUP e del D.L..
Con ordine di lavoro verbale o scritto, via e-mail/PEC/fax, e a insindacabile giudizio della D.L., sarà comunicato, con almeno due giorni di preavviso, la data di inizio di ogni intervento.
La programmazione potrà subire delle modifiche a insindacabile giudizio della D.L. in funzione del periodo ed andamento stagionale, delle specifiche caratteristiche dei luoghi oggetto degli interventi e da intervenute necessità organizzative da parte dell'Amministrazione.
Tutte le altre lavorazioni dovranno essere eseguite nel più breve tempo possibile secondo le disposizioni impartite dalla D.L., in dipendenza dell'andamento stagionale e della situazione delle aree.

Per gli interventi urgenti motivati da guasti, rotture, situazioni di pericolo incombente o comunque ritenuti urgenti ad insindacabile giudizio della D.L., l'appaltatore garantirà la pronta esecuzione entro 24 ore dalla segnalazione, scritta, via e-mail/PEC/Fax inviata dalla D.L..
I lavori verranno compensati con i prezzi di EPU.
Saranno compensati a parte eventuali lavori non previsti disposti dalla Stazione Appaltante e valutati in economia con l'applicazione dei costi orari previsti nell'allegato EPU.
Il ritardo dell'esecuzione dei lavori o per il mancato rispetto delle eventuali scadenze differenziate nei termini prescritti darà luogo all'applicazione delle penali previste nel contratto.
Tutte le prestazioni che, a giudizio del Direttore dei Lavori, non siano stati eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite o completate a spese dell'appaltatore entro 2 (due) giorni naturali e consecutivi dalla relativa richiesta da parte della stazione Appaltante.
Durante l'esecuzione dei lavori Il Direttore di cantiere dovrà essere immediatamente reperibile per via telefonica durante il corso della giornata, dalle ore 7:30 alle ore 18:00.
Le date e gli orari delle operazioni definite nel cronoprogramma lavori predisposto all'appaltatore e consegnato alla D.L. all'inizio dell'appalto, potranno essere variate anticipando o posticipando date ed orari di intervento, particolarmente nelle aree scolastiche, in funzione delle esigenze dei singoli Istituti.

Art. 4 ***Dotazione di attrezzature e macchinari e squadre tipo***

Tutti i mezzi, le attrezzature, le apparecchiature, i dispositivi di protezione individuale ed in genere tutta la strumentazione occorrente per l'esecuzione delle prestazioni dovranno:

- essere rispondenti alle normative relative alla marcatura CE e ai requisiti di sicurezza e alle prescrizioni igienico – sanitarie vigenti,
- essere in ottime condizioni di efficienza e di stato di decoro,
- rispettare le normative in materia di scarichi ed emissioni gassose e rumorose in atmosfera, in vigore o che potranno essere emanate durante il corso del contratto. E' preferibile l'uso di mezzi elettrici o alimentati con carburanti a basso impatto ambientale quali gas, metano, ecc..

Tutti gli automezzi impiegati su strada dovranno, altresì, rispondere alle caratteristiche richieste dal codice della strada e dalle normative vigenti, con particolare riguardo ai dispositivi segnaletici da rapportare alle diverse modalità operative. Inoltre dovranno essere tutti correttamente assicurati, omologati e revisionati secondo la normativa vigente in materia. Tali mezzi dovranno essere identificabili, portando sui lati indicazioni ben visibili che permettano di riconoscere in modo univoco la ditta appaltatrice d'appartenenza. Salvo deroghe, l'Appaltatore deve attenersi alle limitazioni del traffico, ai fini della tutela della qualità dell'aria, disposte dall'Amministrazione comunale.

L'Affidatario è, altresì, obbligato a sostenere tutti gli oneri per mantenere in perfetta efficienza e conveniente decoro i mezzi e le attrezzature mediante ordinarie e straordinarie operazioni di pulizia, disinfezione, riparazione, manutenzione, rinnovamento dei relativi materiali di consumo e, se necessario, di riverniciatura. Il loro lavaggio dovrà essere effettuato in luoghi idonei e dotati delle necessarie autorizzazioni. L' Amministrazione si riserva la facoltà di chiedere la sostituzione e la revisione di tutti i mezzi, automezzi, apparecchiature, impianti o attrezzature che, a seguito di valutazione in contraddittorio, non riterrà soddisfacenti dal punto di vista di efficienza e di decoro. Tale sostituzione o revisione è a carico dell'Affidatario e non può comportare oneri aggiuntivi per l'Amministrazione rispetto ai prezzi indicati in sede di offerta. L'Affidatario è tenuto alla sostituzione delle attrezzature e dei mezzi contestati immediatamente ovvero, se ciò è impossibile per giustificati motivi, entro e non oltre un termine che sarà stabilito dalla DL.

Nel caso di attrezzatura o mezzo guasto, l'Affidatario dovrà darne comunicazione via e.mail alla DL. entro 6 (sei) ore dal verificarsi dell'inconveniente tecnico. La sostituzione dell'attrezzatura o del mezzo dovrà avvenire entro e non oltre le 18 (diciotto) ore dal verificarsi della rottura e non può comportare oneri aggiuntivi per l'Amministrazione rispetto ai prezzi indicati in sede di offerta. Solo nel caso di somma urgenza o di forza maggiore potrà essere autorizzato dalla DL. l'uso temporaneo, limitato al periodo strettamente necessario che verrà autorizzato, di mezzi meno idonei, ma non dal punto di vista normativo, al fine di garantire la continuità del lavoro. I guasti delle

attrezzature e dei mezzi non dovranno compromettere in nessun modo la continuità e l'efficienza delle prestazioni e non potranno essere addotti a giustificazione di eventuali mancate esecuzioni.

Non sarà possibile alloggiare a deposito in aree comunali, i mezzi, attrezzature e macchinari utilizzati per l'esecuzione delle prestazioni. Gli stessi dovranno essere allontanati dall'area interessata dal loro utilizzo non appena ultimato lo stesso. Durante la loro utilizzazione l'Affidatario è responsabile perché vengano attuati tutti quegli accorgimenti necessari per mantenere i luoghi di lavoro sicuri per il proprio personale e per i terzi.

L'Impresa, ai fini di una perfetta esecuzione dell'appalto, deve garantire la presenza contemporanea di MINIMO n. 2 (due) squadre per la realizzazione delle opere, salvo diversi accordi con la D.L.

Le singole squadre dovranno essere costituite come di seguito:
N.1 operatori specializzati abilitati al coordinamento della squadra e alla conduzione, macchine operatrici, piattaforme aeree e mezzi pesanti;
N. 2 operatori comuni, in caso di interventi specifici interventi gli operatori comuni dovranno essere incrementati di minimo di due unità.
Resta inteso che un maggior impiego di manodopera nei periodi di punta non darà luogo a retribuzioni supplementari rispetto i prezzi di elenco di cui al presente Capitolato.
Per l'espletamento dei lavori di cui al presente appalto, la Ditta Appaltatrice, per gli interventi garantisce un'idonea dotazione di attrezzature e mezzi d'opera con un minimo di :

N.1 Autocarro dotato di cassone dotato di braccio idraulico;
N.1 Miniescavatore cingolato omologato per circolazione stradale;
N.1 Betoniere a bicchiere;
N.1 Trattrice agricola con potenza minima 85 Kw, corredata da macchine operatrici (vangatrice, rotaterra, spandiconcime, interrasassi, sabbiatrice, seminatrice, ecc.);
N.2 Motoseghe omologate per interventi sul verde urbano;
N.1 gruppo elettrogeno da 10 a 13 kW;
N.1 Piattaforma aerea autocarrata di altezza operativa minima di 25 metri per gli interventi in emergenza e interventi in urgenza;
N.1 Autocarro con 3 - 4 assi , ad alta portata di carico, dotato di cassone e di braccio idraulico con pinza per il carico del legname per gli interventi in emergenza e interventi in urgenza;
N.2 Sramatori con prolunga telescopica;
N.2 Soffiatori;
N.2 Tablet dotati di connessione internet per connessione al sistema gestionale dell'AC;
N.2 telefoni cellulari (uno per gruppo operativo).
N.1 Autobotte (portata di 4-6 mc. a pieno carico);
N.2 Decespugliatori;
N.1 Fresaceppe e/o macchina operatrice cavaceppe.

Decespugliatori e tosaerba debbono obbligatoriamente essere dotati di sistema di protezione contro i danni agli alberi.

Salvo deroghe concesse espressamente dalla stazione appaltante in presenza di particolari esigenze e condizioni stagionali, l'appaltatore si impegna a fornire sempre operai abili, numericamente sufficienti e con continuità di presenza contemporanea per assolvere prontamente a tutte le attività inerenti all'appalto e di volta in volta ordinate dalla DL.

L'appaltatore assume l'obbligo di fornire i propri dipendenti, aventi accesso ai lavori, di un apposito documento di identificazione (formato carta di credito) munito di fotografia dal quale risulti che la persona titolare del documento lavora alle proprie dipendenze.

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI

Le quantità delle prestazioni e delle provviste per le prestazioni a misura saranno determinate con metodi geometrici, matematici o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi. Le prestazioni e le forniture di materiale in genere saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto, mentre le forniture di materiale vivaistico sulla base di quanto stabilito dall'E.P. e dal contratto. Le maggiori quantità o misure che si dovessero riscontrare nel corso della contabilizzazione verranno riconosciute valide soltanto se autorizzate per iscritto dal DL.

Le misure saranno prese in contraddittorio a mano a mano che si procederà nella esecuzione delle prestazioni e delle forniture e verranno riportate su un apposito libretto che sarà firmato dagli incaricati dell'Appaltatore e dal DL.

Le prestazioni in economia ed i noleggi avranno carattere di eccezionalità e non verranno in ogni caso riconosciuti e compensati se non corrisponderanno a preventivi ordini rilasciati dal DL.

- Manodopera

Gli operai per le prestazioni in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi e dei dispositivi di protezione individuale.

- Noleggi

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento, restando a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di manutenzione delle macchine ed attrezzi stessi.

Il prezzo del noleggio, salvo diversa indicazione dell'elenco prezzi, comprende sempre la mano d'opera, il carburante, lubrificante, l'energia elettrica e quant'altro occorra per il regolare funzionamento del macchinario. Comprende altresì, e pertanto con lo stesso si intendono compensati, gli oneri e tutte le spese per il trasporto al luogo d'impiego, il montaggio, lo smontaggio e l'allontanamento del cantiere.

Il prezzo del noleggio verrà corrisposto per tutto il periodo durante il quale il macchinario l'attrezzatura, etc., resterà a disposizione dell'Amministrazione, purché la sua presenza in loco sia tuttora richiesta dal DL.

Per i mezzi di trasporto il prezzo del noleggio verrà corrisposto esclusivamente per le ore di effettivo lavoro, incluso in esso i periodi di sosta per carico e scarico.

- Trasporti

Il prezzo del trasporto verrà commisurato al volume del materiale trasportato, valutato in base alle dimensioni del mezzo trasportatore e dell'altezza che in esso raggiungono i materiali trasportati. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per le prestazioni in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

- Forniture a pie' d'opera

Il prezzo dei materiali in provvista comprende sempre, oltre la fornitura degli stessi, ogni altro onere per il trasporto, lo scarico e tutte le prestazioni occorrenti per darli pronti all'Appaltatore nel luogo stabilito dal DL.

I materiali in provvista verranno misurati secondo le indicazioni del relativo titolo di Elenco Prezzi.

Titolo II QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 1 *Prescrizioni generali*

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati. Tutto il materiale vivaistico (alberi, arbusti, tappezzanti, ecc.) e materiale ausiliario (terra vegetale, concimi, pali, torba, ecc..) occorrente per la realizzazione delle prestazioni, deve essere della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti ad insindacabile giudizio di idoneità del DL. L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti voluti, le eventuali partite non ritenute idonee.

L'approvazione dei materiali spediti sul posto non deve essere tuttavia considerata come accettazione definitiva: IL DL si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per

qualsiasi causa, deteriorate dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare per accertare la loro rispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato. In ogni caso l'Appaltatore resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Appaltatore fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, ausiliario e vivaistico) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Non è consentita la sostituzione di specie vegetali che l'Appaltatore non riuscisse a reperire: ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Appaltatore potrà proporre la sostituzione con piante simili. L'Appaltatore deve sottoporre per iscritto tali proposte al DL con un congruo anticipo sull'inizio delle prestazioni ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. Il DL, dopo averle valutate attentamente, si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate o di proporne di alternative.

Art. 2 *Sabbia, ghiaia, pietre naturali*

La sabbia, le ghiaie ed i pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili ed avere le qualità stabilite dai R.D. 16.11.1939, n° 2228 e n° 2229, nonché dal D.M. 27.07.1985, Allegato 1, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici o armati.

La **sabbia** per il confezionamento di malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose ed essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e 1 mm per gli intonaci, le murature di paramento o in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del già citato D.M. 03.06.1968, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Le **ghiaie e i pietrischi** dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature. In genere, indicativamente, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di 5 cm se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili, di 4 cm se si tratta di volte di getto, tra 1 e 3 cm se si tratta di cappe di volte o di lavori in cemento armato o a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volte o in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-2, ed. 1984-86, mentre gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ed. 1976.

La ghiaia ed il pietrisco per i piazzali e viali dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione e al gelo, e avranno spigoli vivi; inoltre dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee. Sono assolutamente da escludere le rocce marnose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n° 4 del C.N.R., ed. 1953.

I ghiaietti per pavimentazione dovranno corrispondere alla tabella UNI 2710, ed. 1945, di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrisco da 40 a 70 mm per la costruzione di massicciate cilindrate;
- pietrisco da 25 a 40 mm per la esecuzione di ricariche di massicciate;
- pietrischetto da 15 a 25 mm per la esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- graniglia da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, conglomerati bituminosi;

- graniglia da 2 a 5 mm di impiego eccezionale, e con consenso del Direttore dei Lavori, per trattamenti superficiali e conglomerati bituminosi.

Art. 3 *Legnami e prodotti a base di legno*

I **legnami**, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 e alle norme UNI 2853-57 e 4144-58, e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte; si riterrà dolce il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrale, il tiglio, il platano, il salice, l'acero, mentre si riterrà forte la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

I legnami dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15/1000 della lunghezza, né 1/4 del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere senza scarniture, tollerando l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Si intendono per **prodotti a base di legno** quelli derivanti dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche: 10 mm di tolleranza su lunghezza e larghezza, 2 mm di tolleranza sullo spessore, umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021/2.

I pannelli a base di fibra di legno, oltre a quanto specificato nel progetto e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, s'intendono forniti con le seguenti caratteristiche: ± 3 mm di tolleranza su lunghezza e larghezza, 0,5 mm di tolleranza sullo spessore, umidità non maggiore dell'8%; la massa volumica dev'essere: per tipo tenero < 350 kg/m^3; per tipo semiduro compreso tra 350 e 800 kg/m^3; per tipo duro > 800 kg/m^3, misurata secondo la norma UNI 9343.

La superficie potrà essere grezza, se mantenuta come risulta dalla pressatura o levigata, quando ha subito la lavorazione predetta.

Art. 4 *Materiali per pavimentazione*

I **prodotti in calcestruzzo per pavimentazioni** devono rispondere alle prescrizioni del progetto e alle seguenti norme.

Le mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata o striata o con impronta devono rispondere al RD 16.11.1939, n° 2234, per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione ed al coefficiente di usura al tribometro.

I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni, utilizzati prevalentemente all'esterno, risponderanno alle norme UNI 9065-87 e 9066/1/2-87, saranno a doppio strato, autobloccanti, realizzati mediante stampaggio multiplo in calcestruzzo pressovibrato, con dimensioni approssimative di mm 220x70 e spessore di mm 60÷70. Potranno essere utilizzate, a discrezione del Direttore dei Lavori, anche misure diverse. L'impasto dello strato superficiale sarà a base di quarzo, colorato con pigmenti di ossidi di ferro.

Saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superano le tolleranze dimensionali ammesse; sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di mm 3 per un singolo elemento e mm 2 quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per il singolo elemento e ± 3% per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere > di 50 N/mm^2 per il singolo elemento e > di 60 N/mm^2 per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi bancali opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del forniture, le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Art. 5 *Colori e vernici*

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità e rispondere alle norme UNI 8305-81, 8359-82 e 8785-86.

Le vernici che si impiegheranno per i giochi dovranno essere atossiche, del tipo all'acqua, dotate di scheda tecnica da consegnare alla Direzione Lavori per accettazione.

Art. 6 *Geotessili*

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) e in coperture.

Si distinguono in tessuti, stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama), e non tessuti, feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati fra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione); si hanno tessuti non tessuti ottenuti da fiocco e da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche: tolleranze sulla lunghezza e larghezza ± 1%, spessore ± 3%.

I valori relativi a resistenza a trazione, resistenza a lacerazione, resistenza a perforazione con la sfera, assorbimento dei liquidi, indice di imbibizione, variazione dimensionale a caldo e permeabilità all'aria dovranno

essere conformi ai valori prescritti di norma. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quanto il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità.

Per i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI 8279 punti 1, 3, 4, 12, 13, 17; UNI 8986 e CNR B.U. n° 110, 111 in quanto applicabili.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.). Per i tessuti non tessuti dovrà essere precisato se sono costituite da filamento continuo o da fiocco, se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico e il peso unitario.

Art. 7 *Tubazioni*

I **tubi di PVC** dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della Ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circolare Ministero Sanità 18/07/1967, n° 125.

Il Direttore dei Lavori potrà prelevare, a suo insindacabile giudizio, dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

I **tubi in PE** saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici e infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme UNI 711, 7612, 7613, 7615.

I **tubi drenanti** saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle DIN 16961, DIN 1187, e DIN 7748.

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

- tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza (diam. esterno mm da 50 a 200);
- tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza, (d.i. mm da 100 a 250);
- tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (DN mm da 80 a 300);

Per i tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alla tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

Art. 8 *Materiali per opere di sistemazione*

Per il rivestimento di scarpate e banchine laterali delle strade e delle aiuole si impiegherà solamente terra vegetale, proveniente da aree a destinazione agraria, da prelevarsi fino alla profondità di cm 80. Dovrà avere reazione neutra, con abbondante sostanza organica e di elementi nutritivi e di medio impasto, priva di ciottoli, detriti, radici e quanto altro potrebbe nuocere alla crescita vegetativa.

I paletti per viminate, staccionate e simili saranno in castagno, carpino oppure orniello, del diametro minimo di punta di cm 6, diritti, senza nodi e difetti da gelo.

Art. 9 ***Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche***

I **geotessili** sono composti da fibre sintetiche e hanno la funzione di separazione, filtrazione, protezione e rinforzo; tipicamente sono fatti con fibre di polipropilene o poliestere, agugliati e termo calandrati: possono essere di tipo tessuto, non tessuto o a maglieria.

I **tessuti non tessuti** devono essere in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza collanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso tra 10 ÷ 10 cm/s; resistenza a trazione di una striscia di cm 5 di lato maggiore di kg 30 se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla non minore di 50 ÷ 75 kg. Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. del CNR 23/12/1985, n° 110, e del 24/11/1985, n° 111, e le norme UNI 4818, 5114, 511, 5121, 5419, UNI 8279/1-16, ed. 1981-87, UNI 8639-84, 8727-85, 8986-87. I tessuti non tessuti possono essere biodegradabili, prodotti in fibra di cocco.

I **geotessili tessuti** sono formati dall'intreccio di due o più serie di fili (di ordito, paralleli al senso di produzione) e di trama (perpendicolari ai primi), che consentono di ottenere aperture regolari e di piccole dimensioni. Le fibre possono essere di natura sintetica o biodegradabile. I tessuti possono essere biodegradabili, prodotti in juta, con diametro dei fili mm 4, maglia 20*15 mm, peso 500 g/m^{2,} resistenza a trazione 8-15 kN/m, resistenza al calore fino a 190 °C, per il tipo trattato con 0,3÷0,6% di oli minerali. Qualora biodegradabili i geotessuti possono assolvere esclusivamente funzioni provvisionali, quali la protezione dall'erosione di pendii e scarpate durante la fase di crescita della vegetazione.

Le **geogriglie** sono prodotte con materiali polimerici e vengono utilizzate soprattutto per una funzione di rinforzo; grazie alla loro struttura le particelle di terreno o di conglomerato si incastrano nelle aperture della griglia che svolge così un'efficace azione cerchiante, limitando i movimenti relativi e migliorando la resistenza al taglio. Possono essere di tre tipi: estruse, tessute e a nastri saldati. Trovano applicazione nelle opere di sostegno (terre rinforzate, muri a blocchi, muri a pannelli), oppure come rinforzo di base di strade, ferrovie, parcheggi e grandi aree. Le geogriglie a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi antiraggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 35 kN/m se per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie di 15*2 cm. Si seguiranno le norme ASTMD-792, ASTMC-293-79.

Le **georeti** sono strutture costituite da due o tre fili di spessore variabile sovrapposti in modo fa formare aperture regolari costanti. Vengono prodotte per estrusione di polimeri termoplastici (in genere polietilene ad alta densità); l'unione dei fili nei punti di contatto avviene quando il polimero è ancora allo stato semifluido in modo da "saldare" i fili tra di loro. Le georeti vengono impiegate con funzioni di drenaggio e sono solitamente laminate con uno o due geotessili con funzione di filtro e/o con geomembrane con funzione di impermeabilizzazione.

Le **geocelle** sono strutture tridimensionali, costituite da celle prodotte per assemblaggio o estrusione di strisce di materiali sintetici in modo da formare una struttura a nido d'ape o similare. La funzione principale delle geocelle è quella di confinamento e vengono quindi utilizzate principalmente per il controllo dell'erosione. Dopo la posa vengono riempite di terreno che si trova confinato all'interno della geocella e non può scivolare verso valle. Molto importante è il fatto che le geocelle abbiano una apertura all'altezza delle giunzioni in modo da poter consentire il passaggio dell'acqua. Trovano applicazione nella sistemazione di pendii e rilevati.

I **geocompositi** sono costituiti da georeti o geogriglie laminate industrialmente con uno o due geotessili: nel primo caso vengono utilizzati con funzione di drenaggio, mentre nel secondo con funzione di rinforzo di base e separazione (ad esempio per strade o grandi aree). I geocompositi drenanti hanno prestazioni idrauliche superiori rispetto ai tradizionali materiali granulari (sabbia o ghiaia) pur avendo uno spessore di pochi millimetri. A seconda dello spessore e del numero di fili dell'anima drenante (due oppure tre), possono essere impiegati sotto carichi importanti o per garantire elevate prestazioni idrauliche. Possono essere realizzati anche con una membrana con funzione di impermeabilizzazione.

Art. 10 *Materiale florovivaistico*

L'Appaltatore si impegna a fornire, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi, una garanzia del 100% per tutti gli alberi e gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni ed annuali, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, le piante acquatiche e palustri, le sementi e le superfici a tappeto erboso. La garanzia è ulteriormente dettagliata nella parte del presente documento che tratta i CAM.

Tutto il materiale vivaistico (alberi, arbusti, tappezzanti, ecc.) e materiale ausiliario (terra vegetale, concimi, pali, torba, ecc..) occorrente per la realizzazione delle prestazioni, deve essere della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti ad insindacabile giudizio di idoneità del DL. L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti voluti, le eventuali partite non ritenute idonee.

L'approvazione dei materiali spediti sul posto non deve essere tuttavia considerata come accettazione definitiva: IL DL si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, deteriorate dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare per accertare la loro rispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato. In ogni caso l'Appaltatore resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Appaltatore fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, ausiliario e vivaistico) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Non è consentita la sostituzione di specie vegetali che l'Appaltatore non riuscisse a reperire: ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Appaltatore potrà proporre la sostituzione con piante simili. L'Appaltatore deve sottoporre per iscritto tali proposte al DL con un congruo anticipo sull'inizio delle prestazioni ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. Il DL, dopo averle valutate attentamente, si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate o di proporne di alternative.

Titolo III ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E METODOLOGIE D'ESECUZIONE

Art. 1 *Disposizioni generali*

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

L'Amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Per i lavori compensati a misura si prescrive che le opere siano realizzate in modo pienamente conforme alle indicazioni di progetto e alle eventuali modifiche richieste dalla Direzione Lavori.

Dette opere saranno pagate dopo il loro totale completamento o a stati di avanzamento, sempre se pienamente soddisfacenti per la Direzione Lavori.

Capo I Scavi e rilevati

Art. 1 *Scavi in genere*

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

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

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 2 *Scavi di sbancamento*

Per scavi di sbancamento o sterri si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno, per tagli di terrapieni, per la formazione giardini, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto, quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Art. 3 *Rilevati e rinterri*

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione. È obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli beni allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Capo II Drenaggi

Art. 1 *Drenaggi in non tessuto e pietrame*

Nei terreni particolarmente ricchi di materiale fino, i drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago imputrescribile, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm.

Nella parte inferiore a contatto con il terreno e per un'altezza di cm 20 per ogni lato, il geotessuto andrà impregnato con bitume a caldo per almeno 2 kg/mq, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul nontessuto stesso. Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello di mm 10 UNI e con pezzature massime di mm 70. Ultimato il riempimento, il

risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione Lavori.

Capo III Demolizioni e rimozioni

Art. 1 *Demolizioni e rimozioni in genere*

Le demolizioni di murature, calcestruzzi ecc., sia in rottura, che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare i residui manufatti, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

Capo IV Opere da pittore

Art. 1 *Norme generali*

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini.

In caso di contestazione, qualora l'appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a favore dell'appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta. Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei

luoghi e con le modalità che saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Capo V Opere stradali

Art. 1 *Formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali*

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto, si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

- se il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3, (classifica C.N.R. UNI 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che deve raggiungere in ogni caso una densità secca, almeno del 90% della densità di riferimento, per uno spessore di 30 cm al di sotto del piano di cassonetto;
- se il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8, (classifica C.N.R. UNI 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.

Per la preparazione del piano di posa, si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 90% da quella di riferimento per uno spessore di 30 cm al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea, sarà controllato dalla Direzione dei Lavori mediante la misurazione del modulo di deformazione ($M_{d)}$ il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 kg/cm^2, non dovrà essere inferiore a 700 kg/cm^2.

Art. 2 *Pietrischi e cilindrature*

La massicciata di pietrisco, sia quando debba svolgere funzione di pavimentazione, sia quando sia di sostegno ad ulteriori strati, sarà eseguita con pietrisco di dimensioni appropriate e secondo quanto disposto dalla D.L..

Il pietrisco da cilindratura, che verrà approvvigionato in masse regolari di forma geometrica o in cumuli a seconda degli ordini impartiti dalla Direzione dei Lavori, dovrà rispondere alle caratteristiche dell'articolo seguente.

La cilindratura delle massicciate si eseguirà con rullo compressore del peso non minore di 14 t.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare modalità di cilindratura di tipo chiuso, semiaperto e aperto.

Qualunque sia comunque il tipo di cilindratura prescelta, questa dovrà essere eseguita in modo che gli elementi che compongono la massicciata, acquistino il massimo addensamento.

Art. 3 *Qualità dei materiali per pavimentazioni stradali bituminose*

I pietrischi dovranno presentare caratteristiche almeno pari a quelle della III categoria delle norme per l'accettazione di inerti per costruzioni stradali Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.), 1953 e cioè: resistenza cubica alla compressione minima 1200 kg/cm^2, coefficiente di qualità Deval minimo 10, coefficiente I.S.S. minimo 4, resistenza all'usura maggiore di 0,6.

Le caratteristiche dei pietrischetti da usare per la saturazione di bitume saranno almeno pari a quelli della IV categoria della tabella III delle norme di cui sopra e cioè: coefficiente di frantumazione minore di 140, resistenza cubica alla compressione, minima 1200 kg/cm^2 e resistenza all'usura minimo 0,6.

L'Impresa dovrà dichiarare la provenienza dei materiali e presentare campioni per le opportune prove e certificati comprovanti le qualità richieste.

Per l'accettazione dei bitumi solidi, liquidi, emulsioni bituminose, per il loro impiego ed analisi, saranno osservate le norme emanate al riguardo dal C.N.R. fascicoli n° 1 (1951), 2 (1951), 3 (1958). Miscele di idrocarburi derivanti dal petrolio, da impiegarsi a caldo, con buone proprietà leganti rispetto al materiale litico, contenenti non più del 2,5% di paraffina e rispondenti alle norme di cui al fascicolo n° 2 C.N.R. del 1951. Dispersioni di bitumi di petrolio in acqua ottenute con l'impiego di emulsioni ed eventuali stabilizzanti e rispondenti alle norme di cui al fascicolo n° 3 C.N.R. del 1958.

Le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione inserite nel fascicolo n° 4 (1953) del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Il pietrischetto bitumato sarà composto da pietrischetto scevro di polvere, preventivamente riscaldato e dosato con il quantitativo necessario di materiale bituminoso, mescolato meccanicamente.

All'atto della miscela il bitume dovrà essere riscaldato a non meno di 180 °C, mentre il pietrischetto dovrà essere asciugato perfettamente a una temperatura minima di 50 °C. Il pietrischetto dovrà risultare rivestito di aggregante in ogni sua parte, in modo perfettamente regolare, completo e uniforme e risultare di colore nero brillante e non nero carbone. All'analisi tale pietrischetto dovrà rispondere ai seguenti dosaggi per metro cubo:

- pietrischetto 3 ÷ 10 mm: 50 kg di bitume
- pietrischetto 10 ÷ 20 mm: 40 kg di bitume
- pietrischetto 20 ÷ 30 mm: 35 kg di bitume.

Il pietrischetto bitumato, all'atto della presa in consegna e misurazione, dovrà avere una consistenza non inferiore a 14,5 q/m^3, per cui il volume potrà essere calcolato e controllato con tale peso unitario, a giudizio della Direzione dei Lavori.

Art. 4 ***Conglomerati bituminosi a caldo strato di base***

Lo strato di base sarà costituito da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco), sabbia e additivo (passante al setaccio 0,075), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Quali materiali inerti saranno impiegati: ghiaie, frantumati, sabbie e additivi aventi i seguenti requisiti:

- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm, né forma appiattita o lenticolare;
- la granulometria dev'essere compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie vagli (mm)	Passante totale in peso %
Crivello 40	100
Crivello 30	75 - 100
Crivello 25	68 - 90
Crivello 15	52 - 75
Crivello 10	40 - 65
Crivello 5	26 - 52
Setaccio 2	15 - 37
Setaccio 0,4	5 - 20

Setaccio	0,2	3 - 14
Setaccio	0,075	2 - 6

- La perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma C.N.R. n° 34 del 28/03/1973, inferiore al 30%;
- coefficiente di frantumazione non superiore a 160.

Come leganti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme C.N.R. fascicolo 2/1951. Salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori, si adotterà bitume 80 ÷ 100 con indice di penetrazione compreso fra ± 0,7. La percentuale del legante riferita al peso inerti, dovrà essere compresa tra 3,5% e 4,5%.

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti nello strato sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter eseguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza. Pertanto, la miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 600 kg e uno scorrimento compreso fra 1 e 4 mm determinati secondo la prova Marshall a 60 °C (norma C.N.R. n° 30 del 15/03/1973) con costipamento di 75 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 4% e 9%. I valori di stabilità e di scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento, vagliate in modo da eseguire la prova sul passante al crivello 30 UNI. L'appaltatore, previe prove di laboratorio, presenterà alla Direzione Lavori, prima dell'inizio, la composizione della miscela che intenderà adottare. Approvata tale composizione l'appaltatore sarà tenuto ad attenersi alla stessa, comprovando l'osservanza di tale impegno con esami periodici sulle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento e vagliate in modo da eseguire le prove sul passante al crivello UNI 2334. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso e di sabbia ± 5 sulla percentuale corrispondente della curva granulometrica prescelta e di ± 1,5 sulla percentuale di additivo, per il bitume non sarà ammesso uno spostamento superiore a ± 0,3 sulla percentuale stabilita.

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma e compattezza indicati nell'articolo relativo alla fondazione stradale in misto granulare. La stesa del conglomerato non andrà effettuata allorquando le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. La stesa dovrà essere effettuata mediante macchina vibrofinitrice, a temperatura non inferiore a 130 °C. in strati finiti di spessore non inferiore a 5 cm e non superiore a 10 cm. La percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata, determinata sui campioni prelevati mediante carotaggio, non dovrà superare il 10%. I giunti di ripresa e quelli longitudinali dovranno essere eseguiti assicurando l'impermeabilità e l'adesione delle superfici a contatto mediante spalmatura con legante bituminoso. La sovrapposizione degli strati dovrà effettuarsi in modo che i giunti longitudinali risultino sfalsati di almeno 30 cm, anche nei riguardi degli strati sovrastanti. La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi, a temperatura elevata e con rulli tandem (da 4 a 8 t) a rapida inversione di marcia nel primo e con rulli compressori da 10 a 14 t di massa, ovvero con rulli gommati da 10 a 12 t nel secondo tempo e a stretta successione.

Art. 5 ***Conglomerati bituminosi a caldo strati di collegamento (binder) e di usura***

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo e precisamente da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura. Il conglomerato, per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetto, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del (C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R. Capitolo II del fascicolo IV/1953. L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove

appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

- per strati di collegamento:
  a) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma C.N.R. n. 34 del 28/03/1973, inferiore al 24%;
  b) coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 140;
  c) coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
  d) materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953;
- per strati di usura:
  a) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la norma C.N.R. n. 34 del 28/03/1973, inferiore o uguale al 23%;
  b) coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore o uguale a 140;
  c) coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R. fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
  d) materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei. L'aggregato fino sarà costituito, in ogni caso, da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 della Norma C.N.R. n° 4. Gli additivi minerali o riempitivi saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree e da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n° 30 A.S.T.M. e per almeno il 65% al setaccio n° 200 A.S.T.M.

Il bitume, per gli strati di collegamento e di usura, dovrà essere preferibilmente di penetrazione 80-100 e con indice di penetrazione compreso fra ± 0,7, salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali. Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R., fascicolo 11/1951, alle quali si rimanda anche la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento, dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo di orientamento la seguente tabella:

Serie vagli UNI (mm)	Passante totale in peso %
Crivello 25	100
Crivello 15	70 - 100
Crivello 10	52 - 80
Crivello 5	35 - 60
Setaccio 2	22 - 45
Setaccio 0,4	9 - 23
Setaccio 0,2	5 - 15
Setaccio 0,075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di

seguito riportati. Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall misurata a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare, in ogni caso, uguale o superiore a 800 kg. I valori dello scorrimento devono essere compresi fra 1 e 4 mm. Gli stessi provini, per i quali viene determinata la stabilità Marshall, dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3% e 7%.
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;
- la percentuale dei vuoti residui a cilindratura finita, determinata su campioni prelevati mediante carotaggio, dovrà essere compresa tra 4% e 10%.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura, dovrà avere una composizione granulometrica per la quale, a titolo di orientamento, si indica la formula seguente:

Serie vagli UNI (mm)	Passante totale in peso %
Crivello 15	100
Crivello 10	72 - 100
Crivello 5	51 - 73
Setaccio 2	35 - 53
Setaccio 0,4	14 - 28
Setaccio 0,2	9 - 19
Setaccio 0,075	6 - 11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6,0% riferito al peso totale degli aggregati. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall (norma C.N.R. n° 30) eseguita a 60 °C. su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere di almeno 1000 kg. I valori dello scorrimento, devono essere compresi fra 1 e 3,5 mm. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;
- la percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata, determinata su campioni prelevati mediante carotaggio, dovrà essere compresa tra 4% e 8%.

L'Impresa ha obbligo di fare eseguire, presso un Laboratorio designato dalla Direzione dei Lavori, prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione. L'Impresa è poi tenuta a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza del conglomerato alle richieste caratteristiche di composizione e compattezza. La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà, comunque, la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera. Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia e dell'aggregato di più o meno 5 sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta e di più o meno sulla percentuale di additivo.

Si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e soffiatura ed alla stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione in ragione di 0,5 kg/m^2. Immediatamente farà seguito lo stesura dello strato di collegamento. Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 140 °C. La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro ed in particolare quando il piano di posa si presenti, comunque, bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato, misurata in un foro di circa 2 - 3 cm. di profondità e di diametro corrispondente a quello del termometro, sia inferiore a 5 °C. Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5 °C e 10 °C si dovranno adottare, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, degli accorgimenti che consentano di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (innalzamento temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti).

Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione del giunto longitudinale: ove il bordo di una striscia fosse stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita.

In corrispondenza dei giunti di ripresa del lavoro e del giunto longitudinale tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso, allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto. Per il giunto longitudinale, tale operazione potrà venire comunque evitata ove la stesa avvenisse ad opera di macchine vibrofinitrici affiancate. La sovrapposizione degli strati dovrà avvenire in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La rullatura dovrà essere eseguita alla temperatura più elevata possibile, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia con massa da 4 a 8 t. Proseguirà poi con passaggi longitudinali e anche trasversali; infine il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 10 a 14 t o con rullo gommato da 10 a 12 t.

Al termine di tali operazioni si dovranno effettuare i controlli di compattezza operando su campioni prelevati dallo strato finito (tasselli o carote).

A lavoro ultimato la superficie dovrà presentarsi assolutamente priva di ondulazioni: un'asta rettilinea lunga 4,00 m posta a contatto della superficie in esame, dovrà aderirvi con uniformità e, comunque, non dovrà presentare scostamenti di valore superiore a 4 mm.

Art. 6 *Conglomerati bituminosi a freddo*

Nei conglomerati bituminosi a freddo (impasti) al fine di consentire la occorrente diminuzione di viscosità e quindi la possibilità di stoccaggio ed impiego ritardato, devono essere usati:

- bitumi liquidi o emulsioni a base di bitumi flussati;
- bitumi o emulsioni previo opportuno pretrattamento degli inerti con agenti attivati di adesione/flussanti/modificanti.

Gli inerti devono corrispondere alle NORME C.N.R., fascicolo 4/1953 e successivi aggiornamenti, per l'accettazione dei pietrischi delle graniglie, delle sabbie e dei rimpitivi per costruzioni stradali ed avere:

1. valore della resistenza di attrito (prova Los Angeles) inferiore a 25;
2. provenienza totale da frantumazione con spigolosità elevata;
3. forma più prossima possibile a quella cubica;
4. assenza totale di fini argillosi;

5. natura chimica definita, per eventuali modifiche di affinità verso il legante.

La granulometria degli inerti deve rientrare nei fusi di cui alle seguenti tabelle:

TABELLA A (UTILIZZAZIONE IN STRATI SPESSORE INFERIORE A 2 cm)

CONGLOMERATI DI TIPO SEMICHIUSO	
SETACCI ASTM	TOTALE PASSANTE
3/8”	100%
1/4”	65 - 90%
n. 10	20 - 30%
n. 80	5 - 15%
n. 200	2 - 10%

TABELLA B (UTILIZZAZIONE IN STRATI DI SPESSORE ANCHE SUPERIORE A 2 cm)

CONGLOMERATI APERTI	
SETACCI ASTM	TOTALE PASSANTE
1”	100%
3/4”	80 - 95%
1/2”	30 - 60%
3/8”	20 - 40%
1/4”	15 - 30%
n. 10	0 - 5%
n. 80	0 - 2%
n. 200	0 - %

La percentuale di legante nell'impasto non deve essere inferiore al 6% rispetto al peso degli inerti per il conglomerato di tipo aperto: non deve essere inferiore al 7% per il conglomerato di tipo semichiuso.

Oltre a rispondere alle succitate caratteristiche i conglomerati bituminosi a freddo devono:

- essere conservabili per la durata di un anno;
- avere un’adesione di opera valida, su sottofondi asciutti o bagnati, senza richiedere alcun tipo di mano d'attacco;
- consolidare in breve tempo e permettere, dopo compattazione ed eventuale saturazione, l'immediata apertura alla circolazione;
- non originare rigetto di inerti o sgranamenti dopo la messa in opera;

- non presentare riflussi di legante o rammollimenti del materiale in opera neppure in stagione calda;
- essere confezionati in sacchi di 50 kg, che dovranno essere manovrati da due persone o in sacchi da 25 kg, che potranno essere manovrati anche da una sola persona;
- mantenere o riprendere alla temperatura di impiego una plasticità sufficiente per l'applicazione in opera.

Per il controllo della qualità della fornitura potranno essere eseguiti in laboratorio i seguenti saggi:

- determinazione della percentuale di leganti totale (NORME C.N.R.);
- determinazione della percentuale e delle caratteristiche dei fluenti (NORME C.N.R.);
- determinazione della percentuale e delle caratteristiche del bitume (NORME C.N.R.);
- determinazione delle curve granulometriche e caratteristiche degli inerti (NORME C.N.R.);
- controllo dell'adesione attiva (TEST VIALIT);
- controllo dell'adesione passiva (TEST ASTM 1664/80).

Art. 7 ***Pavimentazione in masselli prefabbricati in calcestruzzo***

I masselli saranno posti in opera su sottofondo in sabbia. Il riporto di posa dovrà essere formato da sabbia granita di fiume e/o a spigoli vivi, con contenuto massimo del 3% (in peso) di limo, argilla o residui di frantumazione, completamente passante al vaglio di 7 mm e passante per l'80% al vaglio di 4 mm. Lo spessore del riporto dovrà essere costante. Avrà dimensione di 50 mm su piano stradale rigido e di 30 mm su piano stradale elastico steso con staggia. La posa dei masselli richiederà una cura particolare per le prime tre o quattro file. Fino a che la pavimentazione non sia stata compattata mediante vibrazione non potrà essere sottoposta a carichi. La compattazione avverrà mediante passate con vibratore a piastra, che per i masselli di spessore inferiore agli 8 cm deve avere superficie di piastra 0,2 – 0,4 mq. e frequenza 75 – 100 Hz. La compattazione non va eseguita entro i due metri dai bordi non bloccati da bordure di contenimento. Una volta compattata la pavimentazione, sopra lo strato dei masselli va steso un leggero strato di sabbia asciutta, di diametro 1 – 1,5 mm, che deve essere nuovamente vibrato. I giunti avranno spessore massimo di 3 mm. I tagli dei masselli che si renderanno necessari dovranno mantenere i bordi lisci e perpendicolari alle facce di usura e di posa.

Art. 8 ***Pavimentazione in grigliato di cemento***

La pavimentazione sarà messa in opera con le seguenti modalità: scavo del cassonetto per un'altezza di cm 3 , con eventuale spennellatura delle radici di piante con soluzione si creosoto o catrame al 10% o cicatrizzanti; formazione di sottofondo di cm 15 di terra vegetale adeguatamente livellata e costipata; posa in opera dei masselli previa stesa di strato di sabbia di cm 3; rinfianco perimetrale della pavimentazione con calcestruzzo Rck 250 a consistenza plastica; riempimento dei fori del grigliato con terra vegetale accuratamente scelta fino a 2 cm sotto il piano del calpestio della pavimentazione e semina con adatti tipi di graminacee.

Art. 9 ***Pavimentazioni in cubetti di pietra***

I cubetti saranno impiantati su una fondazione predisposta in precedenza, con l'interposizione di uno strato di sabbia, dello spessore tra 6 e 10 cm. Saranno posti in opera ad archi contrastanti con angolo al centro di 90 gradi o secondo i disegni di progetto e le indicazioni della D.L..

La posa dei cubetti sarà effettuata nel modo più accurato, con giunti sfalsati di corso in corso e disegno perfettamente regolari. Gli elementi disposti in maniera regolarmente decrescente dalla chiave verso le imposte, saranno il più possibile serrati tra di loro e, quindi, verranno sottoposti ad energica battitura, a più riprese, con pestelli metallici del peso di almeno 25 kg. Per favorire l'assestamento, la battitura dovrà essere accompagnata da abbondanti bagnature del letto di sabbia. Prima dell'ultima battitura di assestamento, la pavimentazione verrà

ricoperta con un sottile strato di sabbia fine che verrà fatta penetrare mediante scope ed acqua in tutte le connessure, in modo da chiuderle completamente. L'ultima battitura dovrà essere fatta in modo da assestare definitivamente i cubetti, dopo aver corretto eventuali deficienze di sagoma. I cubetti che a lavorazione ultimata apparissero deteriorati e anormalmente porosi, dovranno essere cambiati a cura ed a carico dell'Impresa. La sigillatura dei giunti dovrà essere eseguita secondo le indicazioni della D.L., Salvo quanto diversamente disposto sarà eseguita non prima che siano passati 15 giorni dall'apertura della strada al traffico. Riparati, poi, gli eventuali cedimenti ed irregolarità verificatisi, si procederà al lavaggio della pavimentazione con acqua a pressione, in modo da svuotare e ripulire i giunti per 3 cm e quindi, a pavimentazione asciutta, si procederà alla sigillatura dei giunti colando negli stessi, con tazze e beccuccio o altri mezzi idonei, bitume caldo avente penetrazione 30/40. Il legante verrà infine saturato con sabbia o graniglia.

La pavimentazione ultimata dovrà corrispondere esattamente alle quote e alle livellette di progetto stabilite dalla Direzione Lavori e non presentare, in alcuna parte, irregolarità o depressioni superiori ad 1 cm rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 m appoggiata sul manto in senso longitudinale.

Capo VI Collocamento in opera

Art. 1 *Norme generali*

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale ecc.),nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, e in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L’appaltatore ha l’obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l’appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l’esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 2 *Collocamento di manufatti in legno*

I manufatti in legno, tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, non devono subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice.

Art. 3 *Collocamento di manufatti vari forniti dall’Amministrazione appaltante*

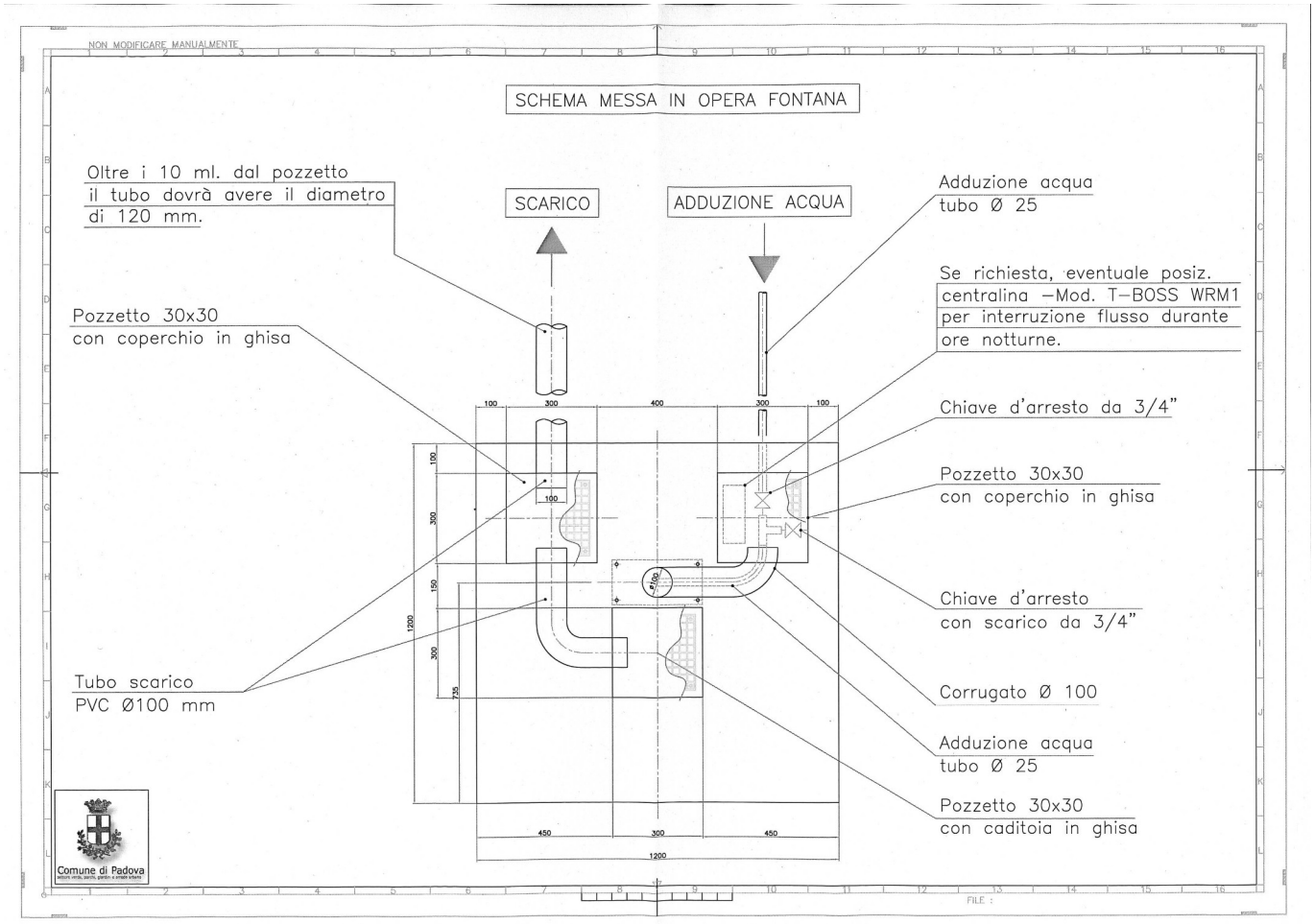
Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall’Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l’appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al loro trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendessero necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l’appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Art. 4 ***Posa in opera di fontanelle***

Le fontanelle andranno posate in opera secondo lo schema sottostante riportato in pianta: il basamento per la fontanella sarà costruito tramite una platea in calcestruzzo di dimensioni 1200*1200*300h mm, provvisto di n° 3 pozzetti di dimensioni 300*300 mm, due coperti da chiusino e uno da caditoia in ghisa sferoidale.

Il tubo di adduzione dell'acqua avrà diam. 25 mm in polietilene densità sigma 63 PN 25, posato all'interno di un corrugato in PVC diam. 63 mm esterno, 50,6 mm interno; lo scarico dell'acqua avverrà tramite una tubazione in PVC-U a parete piena SN 4 diam. esterno 110 mm. All'interno del pozzetto recante l'adduzione dell'acqua saranno montate n° 2 chivi di arresto da 3/4" e una centralina T-BOSS per l'interruzione del flusso durante le ore notturne.



Capo VII Lavori vari

Art. 1 ***Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli***

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione dei lavori, si seguiranno le norme di legge e della buona regola dell'arte, nonché le norme e le prescrizioni precisate nei capitolati con specifiche tecniche facenti parte integrante dei documenti di progetto.

Art. 2 ***Lavori eventuali non previsti***

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme di cui agli articoli specifici del Regolamento, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'appaltatore o da terzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Capo VIII Strutture ludiche e di arredo

Art. 1 *Definizione di attrezzatura ludica*

Si intendono attrezzature ludiche tutte le attrezzature situate all'interno di aree a verde pubblico o scolastico destinate all'attività ludica, sportiva, ricreativa, educativa, di qualsiasi materiale, stabilmente infisse al suolo. Tutte le attrezzature ludiche previste nell'appalto devono essere dotate di certificazione rilasciata da istituti autorizzati (es. TUV, Istituto del Giocattolo, Istituto Giordano ecc.), che ne attesti la rispondenza a quanto previsto dalle norma UNI EN 1176 in vigore al momento della vendita, a seguito di prove e collaudi eseguiti come previsti dalla stessa norma. Non si possono accettare pertanto prodotti artigianali, prototipi e/o prodotti non compresi nelle abituali linee di produzione o comunque prodotti sprovvisti della documentazione e della certificazione necessaria ad attestare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa citata.

Art. 2 *Certificazioni sui materiali installati*

Sono a carico dell'appaltatore l'obbligo di fornire alla stazione appaltante le certificazioni sui materiali installati (pezzi di ricambio, materiali in gomma, materiali incoerenti per pavimentazioni, attrezzature ludiche, attrezzature sportive, attrezzature fitness e pavimentazioni di sicurezza) e sulla loro corretta posa in opera; in particolare per le attrezzature ludiche e le pavimentazioni dovranno essere fornite:

- certificazioni di rispondenza dei giochi, della pavimentazione antitrauma e degli arredi forniti alle norme UNI EN 1176:2018 e UNI EN 1177:2018 e successive modifiche ed integrazioni;
- certificazioni relative alla corretta posa in opera ed installazione dei giochi, degli arredi e della pavimentazione anti trauma, rispondenti alle indicazioni impartite dalle relative Ditte fornitrice e secondo norma UNI EN 1176:2018 e UNI EN 1177:2018 e successive modifiche ed integrazioni;
- prova d'urto nella pavimentazione antitrauma, mediante test HIC, come da normativa UNI EN 1177 e ss.mm.;

Le certificazioni relative alle singole attrezzature ludiche e alla pavimentazione dovranno essere emesse da un ente di certificazione autorizzato e accreditato da un ente certificatore accreditato a livello europeo.

È facoltà dell'Amministrazione richiedere ulteriori prove di laboratorio ed indagini sulla qualità dei materiali e attrezzature fornite a carico ed onere della ditta appaltatrice

*A*rt. 3 *Certificazioni sulle riparazioni delle strutture ludiche*

Le riparazioni devono essere eseguite da personale adeguatamente formato mediante corsi specifici sulla norma UNI EN 1176:2018 e ss.mm., la cui formazione deve essere comprovata da attestati di enti formatori certificati.

Tutte le riparazioni eseguite, sia su strutture ludiche e sportive che sulle pavimentazioni, dovranno essere autocertificate mediante il rilascio di un Cerificato di Corretto Montaggio/Corretta Esecuzione dalla ditta esecutrice secondo le modalità della normativa tecnica UNI EN 1176:2018 parte settima e ss.mm..

Art. 4 ***Documentazione degli interventi effettuati***

Ogni controllo ed intervento sulle attrezzature deve essere seguito da apposita schedatura tecnica emessa dalla Ditta con le modalità previste dal presente capitolato e conformemente allo schema previsto dalla normativa vigente e in adozione nei sistemi informatici dell'Amministrazione comunale. Nel caso in cui vengano accertati danneggiamenti alle attrezzature, la Ditta dovrà, inoltre, produrre:

- documentazione fotografica del gioco danneggiato (da inserire in allegato alla scheda);
- comunicazione dei danni riscontrati riparabili e non riparabili in giornata e riguardanti interventi urgenti e fondamentali, oltre alla necessità di reperimento elementi di ricambio e degli eventuali tempi di fornitura.

Art. 5 ***Pavimentazione antitrauma in ghiaino "pisello"***

La pavimentazione in ghiaino pisello viene realizzata mediante le seguenti lavorazioni:

- scavo su terreno per la formazione di un cassonetto di spessore cm 40,compresa la regolarizzazione del fondo di scavo, eventualmente rifinito a mano;
- stesa sul fondo di tessuto non-tessuto in fibra 100% propilene, a filo continuo, coesionato per semplice agugliatura meccanica, con l'esclusione di collanti e di termotrattamento di qualsiasi natura, grammatura 135 g/m^2, resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 28 KN/m, misurato al suolo, compresi gli sfridi, le sovrapposizioni minimo di cm 30 o cucitura eseguita mediante apposita attrezzatura, il taglio, il doppio risvolto sul bordo;
- stesa di ghiaino di fiume stondato conforme al campione di riferimento da visionare c/o l'ufficio DL, pezzatura da 4 a 8 mm, con percentuale di particelle totalmente arrotondate in massa del 95% rientrante nella categoria C95/1 (prospetto 9 della norma UNI EN 13043), conformità attestata da Dichiarazione di Prestazione da consegnare alla DL.

Art. 6 ***Pavimentazione in gomma colata***

La pavimentazione in gomma colata è realizzata con granuli di EPDM di alta qualità, o altro prodotto similare, colorati nella massa, eseguita secondo le seguenti lavorazioni:

- fornitura e stesa di primer poliuretanico per l'ancoraggio al sottofondo bituminoso o cementizio, data a spruzzo o a rullo in ragione di 0,30 g/m^2;
- formazione del primo strato elastico di base realizzato per colata a freddo di impasto di granuli di gomma nera SBR, di opportuna granulometria e prepolimero poliuretanico monocomponente come legante, con posa in opera effettuata a mano; con eventuale rullatura con rullo a mano di peso e sezione adeguati. (Lo spessore sarà determinato dall'altezza di caduta richiesta);
- formazione del secondo strato superficiale d'usura realizzato per colata a freddo di granulo di termopolimero EPDM colorato (colori secondo tabella colori standard), o altro prodotto similare, e stabilizzato contro i raggi U.V. di apposita granulometria 1 – 4 mm, miscelato con prepolimero poliuretanico monocomponente come legante, con stesa e lisciatura finale a staggia riscaldata.

Verrà rilasciata certificazione attestante il valore di HIC per la pavimentazione realizzata.

Art. 7 ***Chiusura e riparazione dei giochi***

La chiusura dei giochi, nei casi in cui si presentino pericoli nell'utilizzo, dovrà avvenire secondo due modalità:

- per giochi di piccole dimensioni (giochi a molla, giostrine girevoli, pannelli ludici, ecc): applicando rete plastificata arancione tipo Tenax attorno al gioco per impedirne l'utilizzo, installando cartelli con l'indicazione "gioco pericoloso ed inagibile";

- per giochi aventi dimensioni rilevanti (scivoli, giochi multifunzione, torri, attrezzature ginniche ecc): si dovrà provvedere alla loro chiusura utilizzando recinzione metallica temporanea di cantiere, costituita da moduli di dimensioni mm 2000 x 3480, pannelli di rete di acciaio elettrosaldata e piantane in tubo tondo da mm 40, zincata a caldo, agganciata a base in calcestruzzo prefabbricato adeguato al sostegno dei pannelli, installando cartelli con l'indicazione "gioco pericoloso ed inagibile".

Per la sostituzione delle parti danneggiate, la ditta appaltatrice deve presentare preventivo all'ufficio tecnico della DL. L'amministrazione si riserva la facoltà di commissionare la messa a norma dei giochi e/o eventuali riparazioni anche ad altra ditta (in tal caso la ditta appaltatrice è esonerata da ogni responsabilità in merito a tali giochi).

Art. 8 ***Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di parchi giochi, la fornitura e la posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per gli esterni e l'affidamento del servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per arredo urbano e di arredi per esterni***

Con il presente capitolato la ditta è obbligata ad ottemperare a quanto previsto dal decreto del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 7 febbraio 2023. Per quanto riguarda la fornitura e posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e arredi per esterni, dovranno fare riferimento alle specifiche tecniche previste nei paragrafi 5.1 e 5.2 4.2 del medesimo Decreto Ministeriale. L'appaltatore dovrà fornire le adeguate certificazioni su materiali e attrezzature, fornite secondo le indicazioni del DM in vigore.

Titolo IV Opere a Verde

Capo I: Materiale florovivaistico, norme relative al materiale e alle opere di giardinaggio

Per "materiale florovivaistico" si intende tutto il complesso delle piante (alberi, arbusti, tappezzanti, piante da fiore, sementi, ecc.) occorrenti per l'esecuzione del lavoro.

Il "materiale florovivaistico" può provenire da qualsiasi vivaio, sia di proprietà dell'Appaltatore sia di altre aziende, purché l'Appaltatore ne dichiari la provenienza e questa venga accettata dal DL.

Il DL si riserva comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai di provenienza delle piante allo scopo di scegliere quelle di migliore aspetto e portamento: si riserva quindi anche la facoltà di scartare quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso, con massa fogliare insufficiente o che, a qualsiasi titolo, non ritenga adatte alla sistemazione da realizzare.

Sotto la sua piena responsabilità, l'Appaltatore dovrà pertanto fornire piante coltivate esclusivamente per scopo decorativo oppure, se non provenienti da un vivaio, di particolare valore estetico, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, e corrispondenti per genere, specie, cultivar e caratteristiche dimensionali a quanto specificato nell'Elenco annesso al presente Capitolato e negli elaborati di progetto.

Tutte le piante da fornire devono essere etichettate per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie (meglio se di sostanza plastica) sui quali sia stato riportato, in modo leggibile e indelebile, il nome botanico (genere, specie, cultivar o varietà) del gruppo a cui si riferiscono.

L'Impresa deve ottemperare a quanto previsto dai **Criteri Ambientali Minimi** adottati con Decreto 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020) del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), che saranno trattati in modo specifico nella specifica parte successiva del capitolato (CAPO V).

Ad insindacabile giudizio della Amministrazione Comunale, tutte le piante non rispondenti ai requisiti del presente Capitolato, dell'Elenco prezzi e degli elaborati di progetto o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare saranno rifiutate in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscono la buona riuscita dell'impianto, e dovranno essere prontamente sostituite con soggetti privi di difetti.

Le caratteristiche specifiche con le quali le piante devono essere fornite e quelle inerenti alla proiezione, densità e forma della chioma, alla presenza e al numero di ramificazioni e al sistema di preparazione delle radici sono precisate negli articoli specifici.

Nell' E.P. gli alberi sono classificati in base alla circonferenza misurata ad un metro dal colletto; le dimensioni degli arbusti sono invece espresse in classi di altezza.

A riguardo delle dimensioni dei contenitori si assume la seguente corrispondenza tra capacità (clt.) e diametro (cm):

clt.	**Diametro**
1	12
2	15
3	18
5	20
7	22
9	24
12	26
15	28
18	30
25	33
30	35
50	42
65	45
85	56
120	66
165	76
230	85
300	90

Con "**substrati di coltivazione**" si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alla diverse specie che si vogliono mettere a dimora. Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto. In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Appaltatore dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzate, a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società del Suolo (S.I.S.S.) per i parametri indicati negli Allegati tecnici da sottoporre all'approvazione del DL. I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa. L'Appaltatore dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione del DL la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde. I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati, da sottoporre all'approvazione del DL. In ogni caso i substrati forniti dovranno rispettare le caratteristiche imposte dalla normativa vigente nel corso dell'appalto.

Con il termine **"pacciamatura"** si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.). I materiali per pacciamatura forniti debbo rispettare le caratteristiche imposte dalla normativa vigente nel corso dell'appalto e dovranno essere forniti (quanto si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con il DL, nei contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti. Se, in via eccezionale sono forniti sfusi IL DL si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

Art. 1 ALBERI AD ALTO FUSTO

- Indicazioni generali

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, nonché le performance funzionali ed estetiche richieste nell'ambiente urbano ove si inserisce.

Le piante dovranno aver subito le necessarie cure colturali e lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nell'articolo seguente, nonché nell'Elenco Prezzi.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono. Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (età, dimensioni, densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi.

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

Per quanto riguarda l'espianto, il carico, il trasporto e lo scarico delle piante, i quali sono a carico dell'Impresa, essa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul sito d'impianto nelle migliori condizioni possibili, curando che tutte le fasi siano effettuate con mezzi, protezioni e modalità idonee, con particolare attenzione in modo che rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del materiale soprastante, la chioma non sviluppi seccume o perda le sue caratteristiche estetiche.

- Indicazioni specifiche

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora definitiva. Gli alberi dovranno essere stati allevati specificatamente per il tipo di impiego.(es. alberature stradali con fusto libero da rami fino a 2 metri, esemplari isolati con ramificazioni su tutto il fusto, ecc.);

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

La chioma, salvo quando diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Le piante che presentano foglie al momento dell'impianto dovranno possedere un fogliame ricco, denso e ben distribuito.

- Apparato radicale

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi, forniti con zolla o in contenitore, la zolla stessa dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti e con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia e carenza idrica.

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenetrate in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.

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

Le radici all'interno del vaso non dovranno, in nessun caso, presentare fenomeni di spiralizzazione.

Riguardo le piante in zolla, quest'ultima dovrà essere ben imballata con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5,00 metri di altezza, con rete metallica degradabile,oppure realizzata con pellicola plastica porosa o altri materiali analoghi.

- Parametri tecnici

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

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;

- altezza di impalcatura: distanza che intercorre tra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;

- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione dal DL);

- diametro della zolla o del contenitore (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione dal DL);

- diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a 2/3 dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.

- presenza di ramificazioni con evidente crescita dell'anno in corso o precedente;

- assenza di attacchi da patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura;

- presenza di radici capillari fresche e sane nella porzione basale del/la vaso/zolla;

ad esclusione degli astoni per la misurazione dell'altezza dell' impalcatura, si intende la distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso

- Innesto

Per gli alberi innestati dovranno essere specificati il tipo di portainnesto e l'altezza del punto di innesto, che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

- Trapianti

Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni) secondo il seguente prospetto:

- specie a foglia caduca

  fino alla circonferenza di cm 12-15: almeno 1 trapianto

  fino alla circonferenza di cm 20-25: almeno 2 trapianti

  fino alla circonferenza di cm 30-35: almeno 3 trapianti

- specie sempreverdi

  fino all'altezza di m 2-2,50: almeno 1 trapianto

fino all'altezza di m 3-3,50: almeno 2 trapianti

fino all'altezza di m 5: almeno 3 trapianti

- Astoni

Gli astoni dovranno essere forniti in contenitore delle dimensioni minime di 3 - 7 litri, diametro 18- 22 cm. I soggetti dovranno presentare un colletto senza ferite, tronco senza ferite, assenza di ferite aperte e non cicatrizzate, assenza di tagli rasi, assenza di deformazioni su tutti gli organi della pianta, altezza minima 1,5 – 2 m., indicativamente la circonferenza fusto a livello del colletto non dovrà essere inferiore a 6 cm.

Il pane di terra dovrà risultare compatto e aver ricevuto le necessarie rinvasature. Per le piante allevate in zolla il pane di terra dovrà presentarsi coerente e con le giuste condizioni di umidità, la dimensione della zolla dovrà essere coerente con la pianta. Il pane di terra non dovrà presentare infestanti.

La pianta posizionata al centro del contenitore o della zolla, dovranno essere assenti radici esposte fuori dal vaso o dalla zolla L'apparato radicale non dovrà presentare di radici esposte superficiali e/o radici spiralizzate, il pane di terra o la zolla dovrà presentare almeno una radice principale nel terzo inferiore della zolla.

L'astone dovrà presentare un tronco dritto, tronco senza capitozzature, tutore stabile e integro, freccia o cimale sviluppato e vigoroso, struttura solida e simmetrica, rami ben distribuiti, rami con fogliame ben distribuito, assenza di rami secchi, chioma ben distribuita, cimale completamente fogliato, assenza di seccume, maggioranza dei rami ben fogliati e con ramificazione regolare, presenza di getti dell'anno in attiva crescita o dell'anno precedente se nel periodo invernale.

Art. 2 ARBUSTI

Gli arbusti sono piante legnose ramificate a partire dal terreno. Quali che siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), anche se riprodotte per via agamica, non devono avere un portamento "filato", devono possedere un minimo di tre ramificazioni e presentarsi dell'altezza prescritta nei documenti di appalto (e comunque proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto).

Il loro apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari: possono eventualmente essere fornite a radice nuda soltanto le specie a foglia caduca (salvo diversa richiesta), mentre quelle sempreverdi devono essere consegnate in contenitore o in zolla.

Art. 3 PIANTE TAPPEZZANTI

Le piante tappezzanti devono presentare le caratteristiche proprie della specie alla quale appartengono, avere un aspetto robusto e non "filato", essere esenti da malattie e parassiti, ed essere sempre fornite in contenitore (salvo diversa specifica richiesta) con le radici pienamente compenetrate, senza fuoriuscire dal contenitore stesso, nel terriccio di coltura.

Art. 4 ERBACEE PERENNI ED ANNUALI, BULBOSE, TUBEROSE E RIZOMATOSE

Le piante erbacee cosiddette "perenni" devono essere sempre fornite in contenitore, presentare uno sviluppo adeguato al contenitore di fornitura ed avere forma e portamento tipico non solo del genere e della specie, ma anche della varietà a cui appartengono.

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

Le piante erbacee "annuali" possono invece essere fornite in vasetto, in contenitore alveolare (plateau) oppure anche a radice nuda.

Le piante che sono consegnate sotto forma di bulbi o di tuberi devono essere sempre della dimensione richiesta (diametro o circonferenza), mentre quelle sotto forma di rizoma devono presentare almeno tre gemme. I bulbi, i tuberi e i rizomi devono essere sani, turgidi, ben conservati ed in stasi vegetativa.

Art. 5 SEMENTI

L'Impresa dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere e specie richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) secondo le percentuali richieste negli elaborati di progetto, qualora non fosse già disponibile in commercio dovrà essere effettuata alla presenza del DL.

Art. 6 ZOLLE ERBOSE

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato ("pronto effetto") oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per "propagazione" di essenze prative stolonifere, l'Impresa dovrà fornire, su indicazione e sotto controllo del DL, adeguate quantità di zolle erbose costituite con le essenze prative richieste nelle specifiche tecniche (cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monospecie, ecc.).

Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa è tenuta a sottoporre all'approvazione del DL campioni delle zolle erbose che intende fornire: analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dal DL.

Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, vengono di norma fornite in strisce con dimensioni medie di 50 cm di larghezza, 100 cm di lunghezza e 2-4 cm di spessore, oppure in zolle regolari rettangolari o quadrate.

Al fine di non spezzarne la compattezza, le strisce di prato dovranno essere consegnate irrorate, mentre le zolle dovranno essere fornite in contenitore.

Tutte le zolle erbose, di qualunque tipo siano, al fine di evitare loro danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce solare, non devono essere lasciate accatastate o arrotolate per più di 24 ore dalla consegna. Se per un motivo qualsiasi non è possibile metterle a dimora entro il ternine stabilito, le zolle devono essere aperte, ricoverate in posizione ombreggiata e frequentemente innaffiate.

Art. 7 MODALITA' ESECUTIVE

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare le prestazioni nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio del DL, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione delle prestazioni nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'esecuzione delle varie categorie di lavoro verrà sempre effettuata adottando le modalità prescritte dalle normative U.N.I. di riferimento, dalle migliori regole dell'arte e uniformandosi a quanto stabilito nei relativi titoli di E.P., conformandosi pienamente alle istruzioni che il DL. riterrà opportuno impartire caso per caso.

Verranno inoltre posti in opera tutti gli accorgimenti affinché le modalità di esecuzione delle prestazioni, oltre ad offrire il miglior risultato tecnico, siano tali da evitare qualsiasi danno a cose o persone, con particolare riferimento alle norme ed alle prescrizioni vigenti.

Infine, per quanto relativo agli interventi di manutenzione che richiedono rifacimenti parziali, sostituzione di parti deteriorate e riparazioni in genere l'Appaltatore dovrà porre la massima cura per limitare l'intervento stesso alla effettiva misura per la quale si è reso necessario, evitando di procedere in modo da accrescere, in fase esecutiva, la misura dell'intervento stesso.

Art. 8 PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI

Le buche ed i fossi per la piantagione delle piante dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza della pianta da mettere a dimora, e cioè avere larghezza e profondità almeno pari a due volte e mezzo il diametro della zolla. A meno di indicazioni diverse fornite dal DL., le buche non dovranno essere inferiori alle seguenti misure:

- buche per alberi di medie dimensioni: cm 100x100x100;
- buche per astoni e arbusti: cm 60x60x60;
- fossi per siepi: cm 60x60x la lunghezza necessaria.
- per le buche ed i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso,

L'Appaltatore è tenuto ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per non danneggiare il prato circostante.

Lo scavo delle buche dovrà essere effettuato in modo da recuperare, per riutilizzarlo per il riempimento delle buche stesse, l'eventuale strato superficiale di terreno vegetale.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o, a insindacabile giudizio del DL, non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree predisposte dall'Appaltatore a sua cura e spese secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

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

Nel caso invece di gravi problemi di ristagno l'Appaltatore provvederà, su autorizzazione del DL, a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati a parte e potranno essere realizzati in economia. I drenaggi secondari dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzame di tufo, argilla espansa, ecc.) preferibilmente separato dalla terra vegetale soprastante da un feltro imputrescibile ("tessuto-non tessuto"). Se necessario al di sotto del drenaggio potranno essere realizzate anche canalette di deflusso di adeguata pendenza.

Art. 9 SCASSO

Le operazioni di scasso eseguite con mezzi meccanici, potranno variare a seconda delle condizioni del suolo le indicazioni del DL, da una profondità minima di 60 cm in profondità per uno larghezza di 80 - 100 cm.

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

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli di rilevanti dimensioni (grosse pietre, rocce affioranti, ecc.), l'Impresa, prima di procedere nel lavoro, deve chiedere istruzioni specifiche alla Amministrazione Comunale; ogni danno ai suddetti manufatti ed ogni altro documento, conseguente alla mancata osservazione di questa norma, dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa fino a completa soddisfazione della Amministrazione Comunale.

Art. 10 LAVORAZIONE DEL SUOLO

Su indicazione del DEL, l'Appaltatore deve eseguire una lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria per consentire un'appropriata piantagione secondo gli elaborati di progetto. Questa lavorazione, preferibilmente eseguita con mezzi meccanici, può variare a seconda delle condizioni del suolo, da un'aratura in profondità per uno spessore di 30 - 100 cm ad una zappatura o vangatura superficiale per uno spessore minimo di 30 - 50 cm.

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

Art. 11 APPORTO DI TERRA AGRARIA

Il terreno da apportare per la sistemazione, per poter essere definita "agrario", deve essere (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutro (cioè presentare un indice pH prossimo al valore 7), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante nonchè una sufficiente quantità di microorganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica media nella categoria del terreno di "medio impasto" in quanto miscuglio ben bilanciato di argilla, limo e sabbia. Viene generalmente considerato come terreno agrario adatto per prestazioni di paesaggismo lo strato superficiale (-30 cm) di ogni normale terreno di campagna (coltivo).

Non è ammessa nella terreno agrario la presenza di: pietre (di cui saranno tuttavia tollerate minime quantità purchè con diametro inferiore a 45 mm), tronchi, radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

Per terricci "speciali" si intende invece indicare terreni naturali o elaborati artificialmente (normalmente "di bosco", "di erica", "di foglie", "di castagno", ecc.) che vengono utilizzati soltanto per casi particolari (rinvasature, riempimento di fioriere, ecc.) ed eventualmente per ottenere un ambiente di crescita più adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

L'Impresa dovrà procurarsi la terra vegetale ed i terricci speciali soltanto presso ditte specializzate oppure da aree o luoghi di estrazione e raccolta precedentemente approvati dalla Amministrazione Comunale.

L'apporto di terra vegetale e dei terricci speciali non rientra negli oneri specifici della piantagione ma verrà pagato a parte sulla base di una misurazione a metro cubo: il prezzo relativo deve essere comprensivo della fornitura, del trasporto e dello spandimento.

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina l'Appaltatore dovrà apportare terra di coltura (terra agraria) in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore minimo di cm 20 per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate in modo adeguato tutte le zolle e gli ammassi di terra che altrimenti potrebbero alterare la giusta compattezza e impedire il buon livellamento.

La terra agraria rimossa ed accantonata nella fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni dal DL, come terra di coltura insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dal DL.

Art. 12 TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le preliminari operazioni di preparazione agraria del terreno l'Appaltatore, sulla scorta degli elaborati di progetto, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere collocate a dimora le piante individuabili come a se stanti (alberi, arbusti, piante particolari) e tracciando sul terreno il perimetro delle zone omogenee (tappezzanti, bordure arbustive, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Appaltatore dovrà ottenere l'approvazione del DL. A piantagione eseguita l'Appaltatore, 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.

Art. 13 OPERE PREPARATORIE ALLA MESSA A DIMORA

Giunte a destinazione tutte le piante dovranno essere trattate in modo da evitare loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora, definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile. In particolare l'Appaltatore curerà che le zolle e le radici delle piante, che non possono essere messe a dimora immediatamente, non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Art. 14 MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI

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

La messa a dimora degli alberi dovrà avvenire 5-10 cm più in alto, in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto, oppure risultino, quanto il terreno si è assestato, interrate oltre il livello del colletto.

La messa a dimora degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici esposte all'aria né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

A conclusione dell'impianto il terreno dovrà essere contenuto nell'area di rispetto e dovrà permettere un adeguato deflusso delle acque piovani, senza che quest'ultime vadano ad asportare il substrato stesso o si accumulino all'interno della buca d'impianto.

L'intera area interessata dalla buca d'impianto non dovrà risultare una volta concluso l'assestamento del substrato ad una quota diversa dalla superficie circostante.

Fino alla piantagione la zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; Particolare cura va posta nell'evitare la formazione di crepe all'interno della zolla e nella formazione di zone di terreno asciutte che danneggerebbero fortemente l'apparato radicale.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

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

Per le piante a radice nuda, parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate. Inoltre, le piante fuori zolla dovranno essere accuratamente gestite fino alla messa a dimora, in modo da impedire il disseccamento delle radici e della chioma.

Prima del riempimento definitivo delle buche, tutti gli alberi dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

L'Impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con il substrato predefinito, costipandolo idoneamente, in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a discrezione del DL, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con ammendanti.

Nel caso la Direzione Tecnica decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno alle radici, senza provocare danni alle radici.

Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda, il palo tutore o i pali, al fine di non danneggiare l'apparato radicale, deve essere solidamente confitto verticalmente per almeno 30 cm di profondità sul fondo della buca prima di sistemare la pianta nella buca stessa.

Se le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno dovrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (e non nella buca) per almeno 30 cm di profondità e fermato alla base da un picchetto, avendo cura di non danneggiare l'apparato radicale.

I pali di sostegno, sia verticali che obliqui, devono essere posizionati nei confronti delle piante in modo da tener conto della direzione del vento predominante.

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

In ogni modo, il terreno a seguito della messa a dimora non deve presentarsi compattato e fino alla presa in consegna delle piante non devono essere posti materiali pesanti sotto la proiezione della chioma. L'eventuale compattamento del terreno comporterà una lavorazione di arieggiamento del terreno a cura e spese dell'Impresa.

Art. 15 ALBERI E ARBUSTI A FOGLIA CADUCA

Le piante a foglia caduca fornite con zolla o in contenitore potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di ottobre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericolo di gelate o nevicate o il terreno sia ghiacciato.

Nel mettere a dimora le piante con zolla è necessario fare molta attenzione affinché questa non si rompa. Per evitare questo inconveniente le piante dovranno essere calate nelle buche con le zolle ancora imballate oppure con cautela, immediatamente dopo averle estratte dal contenitore.

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

Qualora la zolla fosse troppo asciutta è indispensabile che questa sia immersa per qualche tempo in acqua con tutto l'imballo (o con il contenitore) al fine di facilitare l'assorbimento dei successivi innaffiamenti. Prima di mettere in opera le piante a radici nude, invece, è necessario che l'apparato radicale venga spuntato all'estremità delle radici sane, privato di quelle rotte o danneggiate e successivamente "inzafardato" con un impasto di argilla e concime.

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate, se richiesto dalla stazione appaltante ed in caso di necessità, rispettandone il portamento naturale e le caratteristiche specifiche, soltanto a piantagione e a palificazione avvenuta e sotto la supervisione del DL.

I tagli delle potature e per l'alleggerimento e la formatura della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti. Se i tagli sono più larghi di 1,5 cm devono essere immediatamente protetti con un mastice apposito per arboricoltura.

Art. 16 ALBERI ED ARBUSTI SEMPREVERDI

Gli alberi e gli arbusti sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore ed essere messi a dimora preferibilmente nei mesi di aprile ed ottobre.

Le procedure da eseguire per la piantagione di queste piante sono analoghe a quelle riportate per gli alberi e gli arbusti a foglia caduca.

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate: saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni del DL, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati, secondo quanto specificato al punto .

Art. 17 MESSA A DIMORA DELLE PIANTE TAPPEZZANTI, DELLE ERBACEE PERENNI ED ANNUALI

La messa a dimora di queste piante, normalmente fornite tutte in contenitore, è identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata in buche preparate al momento, più grandi di circa 15 cm. del diametro dei contenitori delle singole piante.

Se le piante sono state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi devono essere rimossi; se invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante possono essere messe a dimora con tutto il vaso.

In ogni caso le buche devono essere poi colmate con terra vegetale mista a concime, ben pressata, intorno alle piante.

L'Impresa è tenuta infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione.

Art. 18 FORMAZIONE DEI PRATI

Il prezzo per la formazione dei prati sarà comprensivo di tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione e agli innaffiamenti.

La formazione dei prati 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 la esecuzione dell'eventuali opere murarie e delle attrezzature di arredo.

Tutte le aree da seminare o piantare a prato non dovranno essere sistemate fino a che non sia stato installato e reso operante un adeguato sistema di irrigazione, oppure siano stati approntati materiali e metodi per l'innaffiamento manuale.

Art. 19 SEMINA DEI TAPPETI ERBOSI

Dopo la preparazione del terreno l'area sarà, su indicazione del DL, seminata, erpicata meccanicamente o trattata a mano per una profondità di 3 - 5 cm e, dopo il secondo sfalcio, ulteriormente concimata in superficie con fertilizzanti azotati.

Il miscuglio dei semi deve essere adatto alla zona, alla esposizione ed al terreno, deve essere stato composto secondo le percentuali precisate in progetto ed essere stato precedentemente approvato dal DL.

Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente bagnato, fino a che il suolo non risulti imbevuto di acqua fino alla profondità di almeno 5 cm.

Per impedire che l'acqua possa asportare semi o terriccio, l'irrigazione dei prati appena formati deve essere realizzata per mezzo di irrigatori provvisti di nebulizzatori

Art. 20 MESSA A DIMORA DELLE ZOLLE ERBOSE

Le zolle erbose in rotolo o in zolle per la formazione dei prati a "pronto effetto" devono essere messi a dimora stendendole sul terreno in modo che siano ben ravvicinate. Per favorirne l'attecchimento, ultimata questa operazione, le zolle devono essere cosparse con uno strato di terriccio (composto con terra vegetale, sabbia, torba e concime), compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine, abbondantemente innaffiate. Nel caso debbano essere collocate su terreni in pendio o in scarpate, le zolle erbose devono essere anche fissate al suolo per mezzo di picchetti di legno, è inoltre buona norma costipare i vuoti tra le zolle con terriccio.

Le zolle di essenze prative stolonifere destinare alla formazione di tappeti erbosi con il metodo della "propagazione" devono essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità precisata negli elaborati di progetto o stabilita dal DL. Le cure colturali sono analoghe a quelle precedentemente riportate.

Art. 21 PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Appaltatore dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per diametro ed altezza alle dimensioni delle piante che devono essere trattate.

I tutori dovranno preferibilmente essere di legno di castagno, diritti, scortecciati e, se destinati ad essere confitti nel terreno, appuntiti dalla parte dell'estremità di maggiore spessore. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per un altezza di 100 cm circa mediante bruciatura superficiale o impregnamento con appositi prodotti preventivamente approvati dal DL.

In alternativa, su autorizzazione del DL, si potrà fare uso anche dei pali di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili attualmente reperibili in commercio e in regola con le normative ambientali.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc..) i pali di sostegno, su autorizzazione del DL, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo. o ancora con ancoraggi a scomparsa sia in legno che in acciaio.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno ed agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o cocco o altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia è indispensabile interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto anti frazione di adatto materiale.

Su richiesta del DL gli alberi dovranno essere resi stabili ed ancorati con un sistema di ancoraggio a scomparsa, prevedendo il bloccaggio della sola zolla mediante adeguati ancoraggi in metallo approvati dal DL Le specifiche tecniche relative all'installazione dovranno essere quelle fornite dal costruttore del sistema di ancoraggio. La protezione del colletto da danni meccanici (sfalci) sarà effettuata mediante un anello di plastica corrugata.

Art. 22 PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di uomini o automezzi, l'Appaltatore dovrà proteggere le piante messe a dimora con opportuni ripari (reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, copertoni, griglie, ecc.) precedentemente concordati ed approvati dal DL. Su indicazione del DL, alcuni tipi di piante (tappezzanti , piccoli arbusti, ecc.) dovranno in caso di necessità, essere protette dai danni della pioggia battente, dall'essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di uno strato di circa 10 cm di spessore di pacciame (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifere, ecc.) od altro analogo materiale purché precedentemente approvato dal DL.

Art. 23 APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA

Il Committente potrà consentire all'Appaltatore di approvvigionarsi d'acqua dalla apposita rete di distribuzione (se in esercizio) o da altra fonte in sito (se disponibile). In ogni caso il Committente declina qualsiasi responsabilità per mancata fornitura di acqua o per la quantità o qualità della medesima. L'Appaltatore, prima di piantare, ha di conseguenza l'obbligo di accertarsi della attitudine all'impiego dell'acqua fornita e della esistenza di adeguate fonti alternative (stazioni di trattamento e depurazione, bacini di raccolta o corsi di acque naturali, ecc.) da cui, in caso di necessità come in caso di leggi restrittive nei periodi di siccità, attingere provvedendo a trasportare l'acqua necessaria all'innaffiamento tramite autocisterne o altri mezzi al luogo della sistemazione.

Art. 24 IRRIGAZIONI DI SOCCORSO

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché variare in quantità e frequenza, in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale. Il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) ed i metodi da usare verranno concordati con il DL. Il DL dovrà essere dotata di idonee attrezzature, materiali e mezzi necessari per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'acqua, idonea all'irrigazione, sarà fornita dall'impresa e distribuita con tubazione di adeguata lunghezza eseguita secondo le indicazioni del DL e per quantità non inferiori a 100 litri per albero, salvo diversa indicazione del DL L'eventuale apertura manuale di sconcatura eseguita alla base della pianta dovrà contenere una adeguata quantità di acqua secondo le indicazioni del DL. Settimanalmente è previsto l'invio di rapporto all'amministrazione con indicati gli interventi eseguiti. Le bagnature delle piante dovranno essere effettuate preferibilmente nelle ore mattutine al fine di sfruttare le ore più fresche evitando quindi temperature troppo calde che possano danneggiare le piante, nonché per limitare intralci alla circolazione stradale.
Nel caso fosse stato predisposto un impianto di irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione; l'Impresa dovrà pertanto essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguarti interventi manuali.

Art. 25 PULIZIA GENERALE DEL TERRENO

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Appaltatore con il terreno a quota di impianto. Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla esecuzione delle piantagioni per la presenza di materiale di risulta (frammenti di mattoni, pietre, calcinacci, ecc.), i preliminari di pulitura del terreno, su autorizzazione del DL , saranno eseguiti in economia. Ultimata questa operazione, l'Appaltatore, prima di ogni altro lavoro, deve eseguire la pulizia generale del terreno eliminando (con estirpazione dell'apparato radicale) tutte le piante infestanti o ritenute, a giudizio del DL, non conformi alle esigenze della sistemazione. Nessun materiale di scarto, in particolare se non biodegradabile, dovrà mai essere interrato nel corso degli interventi di scavo.

Art. 26 PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE

Mano a mano che procedono le prestazioni di sistemazione e le operazioni di piantagione, tutti i materiali di risulta (frammenti di pietre e mattoni, residui di lavorazione, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori e secchi vuoti, ecc.) e gli utensili inutilizzati dovranno essere quotidianamente rimossi per mantenere il luogo il più in ordine possibile.

I materiali di risulta allontanati dal cantiere dovranno essere portati alla discarica pubblica o su area predisposta dall'Appaltatore a sua cura e spese.

Alla fine delle prestazioni tutte le aree pavimentate e gli altri manufatti che siano imbrattati di terra o altro dovranno essere accuratamente puliti.

Art. 27 SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA

Per ogni e qualsiasi intervento dell'Appaltatore che comporti la formazione di materiale di risulta, l'Appaltatore stessa dovrà prevedere lo smaltimento a propria cura e spesa, nei modi previsti dalla normativa vigente, facendo salvo il DL da ogni e qualsiasi responsabilità in merito.

Art. 28 CONSERVAZIONE E RECUPERO DELLE PIANTE ESISTENTI NELLA ZONA

L'Appaltatore è tenuto alla conservazione e alla cura delle eventuali piante esistenti sull'area della sistemazione che, a tale scopo le verranno consegnate con regolare verbale del DL.

Tutta la vegetazione indicata per restare in loco dovrà essere protetta con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide, da urti e rotture alla corteccia dall'eccessivo calpestio, dal traffico e dal parcheggio di autoveicoli.

L'Appaltatore dovrà usare la massima cautela ogni volta che si troverà a lavorare nei pressi delle piante esistenti per non infliggere rotture alle radici e inutili tagli ai rami: particolare cura dovrà essere anche posta per non soffocare gli alberi a causa dell'interramento del colletto con l'ammasso di materiale da costruzione o di materiale di scavo. Le radici di una certa dimensione e i rami che siano stati eventualmente tagliati durante le prestazioni dovranno essere protetti spalmando sulle parti recise mastici specifici o altri prodotti adatti approvati dal DL . Tutte le radici che a causa delle prestazioni rimangono esposte all'aria devono, per impedirne l'essiccamento, essere temporaneamente ricoperte con adatto materiale (juta, stuoie, ecc.) bagnato e mantenuto tale fino al rinterro, operazione questa alla quale l'Appaltatore è tenuta a provvedere il più presto possibile.

Nel caso si dovesse presentare la necessità o l'opportunità di trapiantare da una zona ad un'altra piante esistenti nel cantiere o sul luogo della sistemazione, il DL si riserva la facoltà di fare eseguire in economia, con mano d'opera specializzata e sotto la guida di un tecnico dell'Appaltatore la preparazione delle piante (zollatura o incassamento) circa un anno prima dell'inizio delle prestazioni.

Capo II: Interventi sul patrimonio arboreo e vegetale

La cura del patrimonio arboreo (potature ed abbattimenti) sarà effettuata secondo un piano e redatto dal DL Le operazioni di potatura ed abbattimento del patrimonio arboreo comprendono anche la raccolta, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta. Per quanto riguarda gli interventi di urgenza, oltre a quanto previsto dalla programmazione, dovranno essere effettuati le potature d'urgenza, l'eliminazione di rami rotti o pericolanti in seguito ad eventi atmosferici avversi e gli abbattimenti per motivi di ordine pubblico o per calamità naturali. In ogni caso queste ultime tipologie di intervento dovranno essere approvate e/o richieste dall'Amministrazione comunale.

Art. 1. ESECUZIONE DEI TAGLI DI POTATURA

Il taglio di potatura dovrà essere netto, non slabbrato o a scale. Nel caso della soppressione di un intero ramo, il ramo in questione **non dovrà essere tagliato a filo tronco**, bensì dovrà essere lasciato il cercine (il cosiddetto collare) alla base del ramo che è la parte di inserzione del ramo stesso sul tronco. In caso di rami lunghi o pesanti è bene, al fine di evitare strappi nella corteccia, effettuare un pre-taglio nella parte basale, inferiore del ramo e poi tagliare anteriormente, partendo dall'alto, il suddetto ramo, infine rifilare il moncone con un solo taglio dall'alto anteriormente al cercine o collare.

La porzione di ramo rimasta potrà così sviluppare il callo cicatriziale, in modo da ricoprire l'intera ferita da taglio.

Nel caso di raccorciamento di un ramo o branca, la potatura dovrà seguire il principio del cosiddetto taglio di ritorno che consiste nel raccorciare un ramo lasciando, un ramo laterale che sostituisca nelle funzioni la cima asportata.

Questo ramo dovrà avere le seguenti caratteristiche: essere una ramificazione laterale della branca principale; avere un diametro non inferiore a 1/3 della branca potata; nel caso che questo sia eccessivamente lungo, in relazione alla sua estetica e stabilità meccanica, può essere anch'esso raccorciato con un taglio di ritorno.

Art. 2. POTATURA DI RIDUZIONE E MODELLAMENTO

E' finalizzata ad eliminare interferenze delle chiome con edifici, linee elettriche o con altre piante.

Dovranno essere eseguiti inoltre lo sfoltimento (diradamento – su indicazioni DL) della chioma, l'eliminazione dei rami secchi e dei monconi, il rinnovo dei vecchi tagli non correttamente eseguiti, l'eliminazione dei rami intrecciati, dei monconi e dei ricacci indesiderati lungo il fusto, l'eliminazione dei polloni e delle radici compromesse e morte, la cura delle ferite con metodi e prodotti indicati dal DL.

Per le piante allevate in forma libera la potatura dovrà avvenire nel rispetto della forma naturale tipica della specie (globosa, piramidale, a fiamma, etc.).

Il taglio dei rami dovrà essere eseguito in corrispondenza di un punto di attività di crescita.

Nel caso di eliminazione di interi rami il taglio dovrà risultare in prossimità del fusto o delle branche principali, rispettando il collare.

La superficie di taglio dovrà risultare liscia al tatto e inclinata in modo da favorire lo sgrondo dell'acqua.

Si avrà cura inoltre di non produrre slabbrature della corteccia.

Le branche compromesse da lesioni e cavità dovranno essere opportunamente alleggerite o accorciate. Su indicazione del DL le piccole cavità e le sacche alle biforcazioni dovranno essere drenate.

Nella potatura di platani e olmi si dovrà provvedere al trattamento delle ferite e dei tagli con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0,5%. Si dovrà altresì provvedere alla disinfezione degli attrezzi con alcool o sali quaternari di ammonio prima di procedere al taglio di ogni ramo.

Art. 3. POTATURA DI RIMONDA

Comprende l'asportazione di tutti i rami secchi o deperienti o accavallati ad altre branche nonché l'eliminazione secondo le indicazioni del DL ., dei rami in eccesso sviluppati su zone di precedenti tagli e dei rami che interferiscono con edifici, linee elettriche o con altre piante.

Quali modalità di esecuzione delle prestazioni valgono le indicazioni relative alle potature di riduzione. Dovranno essere eseguiti inoltre lo sfoltimento della chioma, l'eliminazione dei rami secchi e dei monconi, il rinnovo dei vecchi tagli non correttamente eseguiti, l'eliminazione dei ricacci indesiderati lungo il fusto, l'eliminazione dei polloni e delle

radici compromesse e morte, la cura delle ferite con disinfettanti e cicatrizzanti autorizzati dal DL, da distribuire immediatamente dopo il taglio di potatura.

Le branche compromesse da lesioni e cavità dovranno essere opportunamente alleggerite o accorciate. Su indicazione del DL le piccole cavità e le sacche alle biforcazioni dovranno essere drenate.

Art. 3.5 POTATURA DI INNALZAMENTO DELLA CHIOMA

L'innalzamento della chioma comprende le operazioni di eliminazione dei primi palchi di rami e di asportazione nel tratto sottostante di tutti i ricacci, dei monconi e dei polloni radicali, secondo le indicazioni del DL .

I tagli dovranno rispettare il collare dei rami, risultare lisci e senza slabbrature. Le superfici di taglio dovranno essere trattate con i prodotti cicatrizzanti autorizzati dal DL, se richiesto dalla stessa.

Nella potatura di platani e olmi si dovrà provvedere al trattamento delle ferite e dei tagli con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0,5% prima di distribuire il cicatrizzante autorizzato dal DL . Si dovrà altresì provvedere alla disinfezione degli attrezzi con alcool o sali quaternari di ammonio prima di procedere al taglio di ogni ramo.

Art. 4. POTATURA DI RISANAMENTO

Consiste nel rifacimento di tutti i vecchi tagli non correttamente eseguiti con asporto e ripulitura se richiesto dal DL delle parti intaccate da marciume, il trattamento di qualsiasi parte danneggiata, l'eliminazione di eventuali monconi di rami vicini alle branche principali ed al tronco.

Qualora le branche da risanare siano intaccate da marciume tale da pregiudicarne il recupero, solo su indicazione del DL si procederà alla eventuale apertura ed alla sommaria pulizia delle cavità, mentre la chioma sarà ridotta in modo da garantire la stabilità della pianta.

I tagli di accorciamento dei rami qualora non eseguibili con la tecnica del “taglio di ritorno” vanno comunque eseguiti in corrispondenza di un punto in attività di crescita.

La superficie di taglio dovrà risultare liscia al tatto. con il taglio rivolto verso il basso e verso l'esterno in modo da favorire il rapido sgrondo dell’acqua piovana. Si avrà cura inoltre di non produrre slabbrature della corteccia. L'eliminazione di rami infetti dovrà essere effettuata con un taglio sul legno sano ad almeno 1 mt. dalla parte malata, salvo diverse indicazioni del DL.

Le parti ripulite da marciume , dovranno venire disinfettate con prodotti indicati dal DL . Le branche compromesse da lesioni e cavità che verranno mantenute, dovranno essere accorciate ed alleggerite in modo da garantirne la stabilità.

Art. 5. POTATURE DI FORMAZIONE E ALLEVAMENTO

Per il primo periodo a seguito della messa a dimora (24 . 36 mesi) gli interventi di potatura dovranno indirizzare la pianta verso il suo portamento naturale, si dovranno eseguire delle potature solo per asportare parti di vegetazione eccezionalmente malformata, eccezionalmente vigorosa o rami soprannumerari o mal posizionati. In linea generale si dovrà si intervenire il minimo indispensabile. I tagli dovranno essere preferibilmente effettuati a fine inverno e a fine estate, in ogni modo questi dovranno essere effettuati senza provocare ferite che non potranno cicatrizzare.

Nel periodo terminale della fase “giovanile” (7-8 anni) l’intervento di potatura si dovrà concretizzare nelle seguenti operazioni:

- eliminazione dei rami troppo vigorosi;
- eliminazione dei rami malformati;
- eliminazione dei rami soprannumerari o mal disposti;
- rimozione di rami codominanti;

Art. 5.5 ABBATTIMENTI

Gli abbattimenti di piante di alto fusto, su indicazione del DL, verranno effettuati con recupero e smaltimento del materiale legnoso a cura dell'Impresa, compreso l'eventuale uso di piattaforma aerea con braccio articolato di altezza adeguata, munita di cestello mobile in elevazione a comandi autonomi.

L'abbattimento comprende la spollonatura, la sramatura ed il sezionamento del fusto, il caricamento dei materiali legnosi relativi e la pulizia della sede stradale nei tempi eventualmente stabiliti del DL, il rilascio delle ceppaie ben ripianate e smussate a corona, all'altezza dalla sede stradale stabilita della DL, la predisposizione di adeguata segnaletica a pericolo come da norme di legge, comprese tutte le operazioni precauzionali, inclusa la richiesta di eventuale provvedimento di divieto di sosta o di regolamentazione della viabilità per ottenere l'area di lavoro libera da veicoli in sosta o in transito.

L'abbattimento delle alberature, per motivi di sicurezza, dovrà avvenire tagliando il fusto ad un'altezza di m. 1,30 dal piano campagna oppure provvedendo immediatamente alla trivellazione del ceppo ed alla copertura dello stesso con materiale stabilizzato secondo le indicazioni della DL.

I monconi del fusto dovranno essere opportunamente segnalati come previsto dalle disposizioni normative vigenti ed eliminati nel più breve tempo possibile. Nei parchi, ed ogni qualvolta lo ritenesse adeguato il DL, le ceppaie che non verranno trivellate devono essere abbassate ad una quota inferiore a quella di campagna e interrando lo scavo.

In presenza di piante infette l'Aggiudicatario è tenuto ad effettuare i tagli di deprezzamento su teloni, la raccolta della segatura in sacchi di materiale plastico ed il trattamento dei materiali di risulta nell'area di intervento con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0.5% o con altri anticrittogamici indicati dal DL Il trattamento dovrà essere eseguito scrupolosamente, seguendo le indicazioni impartite e verrà compensato a parte. Si dovrà di seguito procedere immediatamente ad un'accurata pulizia della sede di lavoro con la completa eliminazione della segatura e di qualsiasi materiale di risulta.

All'abbattimento di un albero si fa seguire di norma l'estrazione della ceppaia e il ripristino di superficie nel raccordo con quella circostante. Ciò prescinde dall'eventualità del reimpianto di sostituzione. Ai fini della contabilità, il diametro dei fusti degli alberi in abbattimento è calcolato come medio, a seguito della misurazione della circonferenza "a petto d'uomo", ossia a circa 130 cm da terra. Come è convenzione, sono da escludere comunque dalla rilevazione eventuali difetti strutturali quali cancri, iperplasie, tumori, ecc.

Art. 6. DICIOCCATURA DI CEPPAIE

L'estrazione dei ceppi dovrà essere rigorosamente effettuata nei tempi indicati dal DL e con cavaceppi autorizzati.

Dove occorra il lavoro sarà integrato manualmente in modo da togliere la ceppaia con le radici principali. Il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta verrà effettuato a cura e spese dell'Impresa che provvederà inoltre alla perfetta pulizia della sede di lavoro.

L'Impresa dovrà assicurarsi, presso le aziende relative, della posizione delle condotte ipogee e in ogni caso dovrà porre ogni attenzione per evitare a tutti i manufatti e le condutture e linee presenti qualsiasi danno che in ogni caso resterà a suo carico.

Art. 7. PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI IN PROSSIMITÀ DI ALBERI

Avviso

L'Appaltatore ha l'obbligo di informare i lavoratori delle seguenti norme e di affiggere in cantiere il foglio notizie previsto con deliberazione di Consiglio Comunale n° 42 del 23.3.1992. L'appaltatore riconosce di adottare le precauzioni e rispettare le prescrizioni di seguito indicate senza compenso alcuno avendone tenuto conto nello stabilire i prezzi di offerta. Prima dell'inizio delle prestazioni in presenza di alberi deve essere dato avviso scritto al Settore Verde parchi e Agricoltura Urbana. Viene definita come area radicale l'area occupata dalla proiezione al suolo della chioma dell'albero.

Scavi

Gli scavi in aree di proprietà comunale o di uso pubblico sottostanno a quanto previsto dal "Regolamento per la salvaguardia delle pavimentazioni stradali" approvato con deliberazione del C.C. n.57 del 20/06/2011, con particolare riguardo a quanto dettato dagli art.13 e 21. Gli scavi che interessano le radici degli alberi non devono restare aperti più di una settimana. Se dovessero verificarsi interruzioni delle prestazioni gli scavi si devono riempire provvisoriamente o l'impresa deve coprire le radici con una stuoia. In ogni caso le radici vanno mantenute umide. Se sussiste di pericolo di gelo le pareti dello scavo nella zona delle radici sono da coprire con materiale isolante. Il riempimento degli scavi deve essere eseguito al più presto. Qualsiasi scavo nella zona di proiezione della chioma delle piante della specie platano deve essere eseguito secondo quanto previsto dal decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 30 aprile 2012: " Misure di emergenza per la prevenzione , il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da Ceratocystis fimbriata. Ai trasgressori delle disposizioni contenute nel Decreto si applicano le sanzioni amministrative previste dall'art. 54 del decreto legislativo n.241/2005.

Protezioni del suolo, tronco, chioma

Gli alberi del cantiere devono essere protetti da qualsiasi tipo di danneggiamento, con materiali idonei. Intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. In caso di necessità deve essere protetta anche la chioma dell'albero o sue porzioni. Se richiesto dal DL. il terreno della zona di proiezione della chioma dovrà essere protetto dal costipamento causato dal passaggio dei mezzi pesanti, mediante posa di tavolame o lastre metalliche.

Depositi

Nella zona delle radici non devono essere depositati in nessun caso materiali da costruzione, carburanti e lubrificanti, macchine operatrici e betoniere. In particolare si debbono evitare gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere. Inoltre non devono esservi depositati materiali terrosi.

Livellamenti

Riporti o abbassamenti di terreno nella zona di proiezione della chioma degli alberi sono vietati, salvo specifica autorizzazione del DL, contenente le prescrizioni per l'esecuzione delle prestazioni.

Impiego di macchinari

Nell'area dell'apparato radicale non è permesso il lavoro con macchine, ad eccezione che la stessa non risulti pavimentata. Gli accessi di cantiere sono da coprire con piastre di acciaio o con uno strato di calcestruzzo magro posato sopra un foglio di plastica con uno spessore minimo di 20 cm. Il costipamento, come la vibratura, non è permesso nella zona delle radici (usare il compressore solo il minimo indispensabile).

Art. 8. MISURE DI EMERGENZA PER LA PREVENZIONE, IL CONTROLLO E L'ERADICAZIONE DEL CANCRO COLORATO DEL PLATANO CAUSATO DA *CERATOCYSTIS FIMBRIATA*

Qualsiasi tipo di intervento su piante del genere Platanus deve essere eseguito in conformità al Decreto 30 aprile 2012: "Misure di emergenza per la prevenzione , il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da Ceratocystis fimbriata" e s.m.i. Le prescrizioni relative alle piante infette si applicano anche alle piante adiacenti (piante le cui parti vegetative, aeree o radicali, sono a contatto). Ai trasgressori delle norme sopra citate si applicano le sanzioni previste dall'art 54 del D.Lgs n. 214/2005 e s.m.i.

Art. 9. ABBATTIMENTI OBBLIGATORI DI PLATANI AFFETTI DA CANCRO COLORATO

L'Aggiudicatario qualora debba eseguire interventi quali abbattimenti, potature, recisioni radicali secondo su platani colpiti da cancro colorato dovrà rispettare quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 29 febbraio 2012 e dal D.G.R. del Veneto n. 24 del 11 giugno 2012. Gli abbattimenti devono essere eseguiti nei periodi asciutti. Il lavoro deve essere eseguito possibilmente in assenza di vento e comunque avendo la massima cura di non disperdere segatura o legno infetto nell'ambiente. A tal fine si eseguirà il maggior numero possibile di tagli a terra e la segatura andrà raccolta con cura su teloni , bagnata con soluzione di benzimidazolici 0,25 % (anche per evitarne la dispersione) e poi raccolta in sacchi chiusi di polietilene per il successivo smaltimento. L'aggiudicatario dovrà provvedere a sua cura e spese in quanto compensato nei prezzi, al trattamento di tutti i materiali di risulta e della zona di cantiere con la citata soluzione disinfettante. Anche l'estirpazione delle ceppaie deve avvenire avendo cura di asportare tutti i frammenti di legno, di radici e la segatura e di disinfettare accuratamente la zona con soluzione di benzimidazolici allo 0,25 %. Tutti gli attrezzi

usati per l'esecuzione dei tagli devono essere disinfettati con sali quaternari di ammonio all'1% o con ipoclorito di sodio al 2%.

Si dovrà di seguito procedere immediatamente ad un'accurata pulizia della sede di lavoro con la completa eliminazione della segatura e di qualsiasi materiale di risulta.

Art. 10. TRASPORTO E SMALTIMENTO LEGNAME DERIVANTE DA ABBATTIMENTI DI PLATANI

Sul mezzo adibito al trasporto del legname infetto (e della segatura), deve essere sempre conservata una copia della autorizzazione all'abbattimento, che funge anche da autorizzazione al trasporto e che deve essere esibito in caso di controllo. Il trasporto deve avvenire nel più breve tempo possibile, previo trattamento del carico con soluzione di benzimidazolicci allo 0,25 % e copertura dello stesso con teloni.

L'Aggiudicatario è tenuto alla compilazione della apposita "Scheda informativa modalità di smaltimento legname di platano infetto o sospetto di infezione da Cancro colorato del platano" ed inviarla all'Ente competente contemporaneamente alla comunicazione di inizio delle prestazioni o al più tardi entro il 5° giorno successivo allo smaltimento del legname. L'Aggiudicatario è tenuto al trasporto nelle discariche autorizzate o alla distruzione delle ramaglie e del materiale minuto, e allo smaltimento del legname con uno dei seguenti metodi: bruciatura, seppellimento, conferimento in discarica e immediata copertura, conferimento alle industrie cartarie o di trasformazione, conferimento per trattamento Kiln Dried (KD). Copia delle bolle di conferimento deve essere consegnata al DL per l'inoltro al Servizio Fitosanitario regionale.

Art. 11. PLATANO: DANNEGGIAMENTI DI PIANTE SANE E POTATURA DI RADICI-

In caso di scortecciature o danni alle radici su piante sane, nei pressi dei cantieri di abbattimento, si deve provvedere immediatamente alla disinfezione con sali quaternari di ammonio all'1% .

Art. 12. POTATURE DI PLATANI SANI

Le potature dei platani vengono eseguite per motivi di sicurezza o di igiene pubblica. Su filari con sospetta o precedente presenza della malattia, le potature dovranno essere eseguite a partire dalla pianta più lontana verso la zona a rischio di malattia. Nel passare da una pianta all'altra tutti gli attrezzi devono sempre essere disinfettati, utilizzando una soluzione acquosa di ipoclorito di sodio al 2% o di sali quaternari di ammonio al 1%. I tagli con diametro maggiore di 10 cm devono essere trattati con fungicidi registrati.

Ai trasgressori delle disposizioni contenute nel DM 30.04.2012 e nel Decreto Giunta Regionale Veneto n. 24 del 11.06.2012 si applicano le sanzioni amministrative previste dall'art. 54 del decreto legislativo n.214/2005.

Art. 13. TRAPIANTI

Il trapianto, ai fini della salvaguardia delle piante, riguarda alberature che radicate in area verde debbono essere spostate in altro luogo. L'Appaltatore deve munirsi di idonei mezzi per eseguire tutte le operazioni di espianto, reimpianto compreso il trasporto. Salvo particolari disposizioni del DL, il luogo di espianto deve essere lasciato in ordine con ripristino dei luoghi. Le operazioni di spostamento debbono essere eseguite in una sola operazione, nel minor tempo possibile e in appropriato momento vegetativo. Si dovrà provvedere ad una potatura preliminare, se necessaria. La chioma dovrà essere legata al fine di evitare rotture nel corso di tutta l'operazione. Il tronco dovrà essere fasciato con materiale idoneo (es.juta) per evitare scorticamenti. Per la conservazione dell'apparato radicale, l'espianto dovrà essere eseguito con l'asporto di tutta la zolla, per quanto possibile. L'espianto deve essere preceduto da adeguata "inzollatura", rapportata alla dimensione e varietà del soggetto. Eventuali rifilature delle radici dovranno essere trattate con mastici cicatrizzanti e fungicidi. Nel corso di tutta l'operazione, dovranno essere prese tutte le misure per evitare traumi e danni all'apparato radicale. Il sito di nuovo impianto dovrà essere adeguatamente predisposto con materiale idoneo (es. torba, terra, pacciame, micorrize specifiche, fertilizzanti, ecc.) ed adeguatamente bagnato, salvo diversa diversa disposizione del DL L'intervento deve comprendere le operazioni di necessaria bagnatura da condurre anche in ragione dell'andamento climatico, finalizzate ad un buon attecchimento ed assestamento della zolla. Il luogo del nuovo impianto dovrà essere adeguatamente ripristinato .

Il presente appalto per le prestazioni di cura del patrimonio arboreo è classificato come “verde” ai sensi del Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione in quanto include almeno i Criteri Ambientali Minimi adottati con Decreto 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020) del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), relativi a: E – affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico; F - fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico – materiale florovivaistico; – aggiornamento 2020. Le seguenti specifiche tecniche e clausole contrattuali formano parte integrante del presente capitolato e del contratto.

Art. 14. POTATURA MECCANICA DI SIEPI E CESPUGLI

La potatura delle siepi consiste nell'accorciamento della vegetazione dell'anno secondo superfici di taglio regolari. La potatura con tosasiepi a motore deve essere conforme al campione predisposto su indicazione del DL. I piani, sia verticali che orizzontali devono essere perfetti, senza gobbe ed avvallamenti senza rientranze o sporgenze che non siano state previste. I piani orizzontali devono essere paralleli al terreno, i verticali a piombo. I piani verticali delle due facce della siepe devono essere paralleli tra loro e le loro proiezioni equidistanti dal piede della pianta.
Il taglio dei rami deve essere netto e va praticato, salvo indicazioni dal DL, in corrispondenza dell'ultimo taglio di potatura. La potatura comprende l'eliminazione della vegetazione erbacea e arbustiva infestante cresciuta all'interno della siepe. Tutti i materiali di risulta, comprese le eventuali immondizie sparse all'interno della siepe devono essere asportati e trasportati giorno per giorno a discarica.

Sono comprese l'eventuale eliminazione dei polloni delle piante costituenti la siepe stessa, l'eliminazione della vegetazione spontanea infestante arborea, arbustiva ed erbacea, e la pulizia da oggetti estranei (carta, cartone, plastica, vetro, oggetti metallici, rami, tronchi, sassi, siringhe) che possano trovarsi all'interno della siepe e sotto la proiezione della chioma.

Art. 15. POTATURA MANUALE DI ARBUSTI E CESPUGLI

La potatura manuale di cespugli fioriferi e non fioriferi dovrà essere eseguita, salvo diversa indicazione del DL, secondo i seguenti criteri:

a) Il taglio dei rami dovrà essere eseguito in modo netto, avendo cura che lo stesso lasci in posizione distale una gemma esterna rispetto all'asse dell'arido e sia inclinato sul lato opposto rispetto alla gemma stessa;

b) I cespugli fioriferi che presentano gemme a fiore all'apice o lungo il germoglio dell’anno dovranno essere potati nella stagione di riposo vegetativo con un taglio di raccorciamento su un ramo secondario (taglio di ritorno) o su di una gemma (Es. Hibiscus, Buddieia, etc);

c) I cespugli fioriferi che presentano gemme a fiore su rami dell’anno precedente dovranno essere potati nel periodo successivo alla fioritura (Forsythia, Philadelphus, Jasminum, Weigelia, ecc.) raccorciando i rami di circa a 2/3 della loro lunghezza effettuando il taglio in prossimità di una gemma per favorire, nel corso della stessa stagione vegetativa lo sviluppo di nuove formazioni a fiore per l'anno successivo;

d) Dovranno essere rimossi eventuali polloni emessi dal portinnesto;

Sono comprese l'eliminazione della vegetazione spontanea infestante arborea arbustiva ed erbacea, e la pulizia da oggetti estranei (carta, cartone, plastica, vetro, oggetti metallici, rami e tronchi, sassi, siringhe, ecc.) che possano trovarsi all'interno dell'arbusto e del cespuglio e sotto la proiezione della chioma.

La potatura dei massivi arbustivi deve essere eseguita secondo il campione predisposto su indicazione del DL. e nel periodo indicato per ciascuna specie. La lavorazione comprende inoltre la scerbatura delle infestanti, la pulizia all'interno dei massivi, l'asporto di piante secche. Il taglio dei rami deve essere netto e non deve produrre monconi.

Art. 16. PULIZIA

L'operazione comprende: oltre alla rimozione di oggetti estranei (carta, cartone, plastica, vetro, oggetti metallici, rami, tronchi, sassi, siringhe), la raccolta di materiale vegetale rappresentato da foglie e porzioni dell'apparato aereo delle piante (piccoli rami). Le operazioni pulizia e raccolta dovranno essere eseguite contestualmente per

ogni area o porzione di area d'intervento, non è consentito radunare le foglie in andane o gruppi e attendere la giornata lavorativa successiva per completare le operazioni di raccolta.

Art. 17. IMPIANTI IRRIGAZIONE

L'Impresa è tenuta ad effettuare periodicamente il controllo del funzionamento di impianto di irrigazione automatico su qualsiasi area tramite ispezione accurata, comprendente il controllo delle elettrovalvole e la regolazione degli irrigatori sia come angolo di orientamento che di gittata, incluso la pulitura interna dell'irrigatore da eventuali depositi di impurità. L'ispezione comprende anche la programmazione o eventuali modifiche di programma delle centraline sia quelle collegate elettricamente che a batteria. Qualora dall'ispezione risultassero rotture o danneggiamenti di qualsiasi natura che impediscono il regolare funzionamento dell'impianto l'Impresa è tenuta ad effettuare le opportune riparazioni e quanto altro occorra per rendere l'impianto correttamente funzionante e programmato.

Capo III – Clausole contrattuali per le opere a verde

Art. 1. FORMAZIONE CONTINUA - AGGIORNAMENTO DEL PERSONALE

L'aggiudicatario deve effettuare l'aggiornamento periodico della formazione volto a migliorare le competenze dei dipendenti e la sostenibilità per le attività svolte nel presente appalto secondo quanto disposto dal vigente CAM del verde pubblico. Entro 60 giorni dalla stipula del contratto l'aggiudicatario dovrà presentare il piano formativo.

Art. 2. PIANO DI COMUNICAZIONE

L'aggiudicatario dovrà fornire all'Amministrazione, con cadenza minima settimanale, un report fotografico e un testo in cui siano descritte le operazioni eseguite al fine di coadiuvare l'Amministrazione nell'opera di comunicazione e coinvolgimento dei portatori d'interesse. Le informazioni dovranno essere fornite su supporto informatico modificabile, mediante programmi applicativi comunicati dalla stazione appaltante. Secondo quanto disposto dal vigente CAM del verde pubblico.

Art. 3. AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO

A seguito delle attività del presente appalto, se richiesto dalla stazione appaltante, l'aggiudicatario dovrà eseguire l'aggiornamento del censimento in possesso dell'Amministrazione. L'aggiornamento dovrà consistere nell'aggiornamento dei dati presenti nell'applicativo in dotazione al Settore Verde, secondo le modalità comunicate all'appaltatore dalla stazione appaltante e riguarderà: abbattimento, rimozione di ceppaie, messa dimora delle alberature, interventi di potatura, consolidamenti, verifiche di stabilità, trattamenti, ecc.. L'appaltatore dovrà aggiornate tutti i campi del database che dovranno essere modificati in conseguenza dello svolgimento delle operazioni eseguite in appalto.

Art. 4. RAPPORTO PERIODICO

Il contraente deve presentare a conclusione dell'appalto o ogni anno nel caso la durata dell'appalto superi un anno una relazione contenente informazioni sulle pratiche adottate per l'applicazione CAM. La relazione dovrà trattare i seguenti aspetti: piano formativo del personale, informazioni fornite per la comunicazione, reimpiego dei materiali organici residuali generati dall'attività di cura e manutenzione, azioni per le attività volte al rispetto della fauna selvatica, per l'esecuzione degli interventi meccanici senza danneggiare la vegetazione, l'utilizzo dei fitofarmaci e dei fertilizzanti, gestione dei rifiuti prodotti, lo stato di funzionamento degli impianti irrigazione (se previsto dall'appalto), la lista dei lubrificanti biodegradabili utilizzati per la manutenzione delle macchine e la lista dei fornitori da cui si evinca la lista del materiale florovivaistico acquistato (se previsto dall'appalto).

Art. 5. REIMPIEGO DI MATERIALI ORGANICI RESIDUALI

I residui organici generati dagli interventi di cura e manutenzione ordinaria dovranno essere avviati a compostaggio in impianti autorizzati o in alternativa devono essere recuperati in microfiliere per realizzazione di arredi

Art. 6. RISPETTO DELLA FAUNA

L'appaltatore dovrà mettere in atto, durante le operazioni di potatura degli alberi, tutte quelle pratiche possano scongiurare danni o pregiudizio alla fauna.

Art. 7. INTERVENTI MECCANICI

Nell'esecuzione delle opere, devono essere evitare danni alle alberature e ai cespugli presenti nell'area d'intervento. In particolare dovrà essere fatta al massima attenzione a non lesionare i colletti delle alberature duranti gli intervento di taglio del prato, effettuare gli interventi di taglio dei rami secondo le corrette pratiche arboricolturali, disinfettare gli organi taglienti per impedire la diffusione dei parassiti, rispettare la morfologia della chioma durante gli interventi di potatura delle alberature.

Art. 8. MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO ARBOREO E ARBUSTIVO

Gli interventi di potatura dovranno essere eseguiti in periodi in cui arrecano la minore alterazione fisiologica possibile alla pianta e il minor disturbo all'avifauna nidificante.

Art. 9. MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI PRATIVE

Lo sfalcio periodico delle aree a prato, salvo condizioni specifiche (prati ornamentali di alto pregio e aree scolastiche) dovrà essere eseguito senza asporto del materiale adottando al tecnica del *mulching*.

Art. 10. PRODOTTI FITOSANITARI

L'aggiudicatario dovrà applicare pratiche di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale (lotta biologica o difesa integrata) secondo i principi di legge vigenti. Dovranno essere garantiti l'informazione della popolazione e tutti gli altri requisiti previsti per le aree frequentate dalla popolazione e da gruppi vulnerabili, come previsto dalla normativa vigente. Nei casi ove sia strettamente necessario è consentito l'utilizzo di determinati prodotti fitosanitari in ottemperanza alla normativa vigente. Il personale che esegue i trattamenti fitosanitari dovrà essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari come prescritto dalla legge.

Art. 11. ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

L'aggiudicatario dovrà assicurare il corretto funzionamento e l'opportuna manutenzione delle attrezzature utilizzate per l'applicazione dei prodotti fitosanitari.

Art. 12. PRODOTTI FERTILIZZANTI

Nel caso sia necessario dovranno essere utilizzate per la fertilizzazione sostanze naturali con dosi misurate e differenziate in funzione dei fabbisogni delle piante trattate. Non è consentito l'uso di ammendanti non rinnovabili (torbe). I prodotti impiegati non dovranno causare potenziali rischi e per la salute umana e rischi accertati per la salute umana e animali domestici.

Art. 13. IMPIANTI D'IRRIGAZIONE E LORO MONITORAGGIO

L'aggiudicatario, qualora l'appalto preveda la realizzazione e/o la gestione dei impianti d'irrigazione, dovrà monitorare il corretto funzionamento dell'impianto e adattare le quantità d'acqua al fabbisogno delle piante servite dall'impianto stesso.

L'impianto d'irrigazione dovrà consentire di regolare il volume d'acqua erogata nelle varie zone/settori di cui si compone, dovrà essere dotato di temporizzatori regolabili per programmare il turno irriguo e dovrà essere dotato di dispositivi in grado di bloccare l'errogazione dell'acqua quando l'umidità del terreno sia sufficientemente elevata.

Art. 14. GESTIONE DEI RIFIUTI

L'aggiudicatario, dovrà pianificare la gestione dei rifiuti e degli imballaggi prodotti dal processo di cura e manutenzione prevedendo la selezione e il conferimento differenziato degli stessi secondo quanto previsto dal regolamento comunale. L'appaltatore dovrà produrre un piano in cui siano riportate le modalità di selezione, trasporto e conferimento e in cui i rifiuti sino identificati dai relativi codici CER.

Art. 15. OLII BIODEGRADABILI PER LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE

Per i veicoli e i macchinari utilizzati nel cantiere devono essere utilizzati oli lubrificanti (oli idraulici, oli per cinematismi e riduttori, oli per catene, oli motori 4 e 2 tempi, oli trasmissioni) e grassi biodegradabili, con soglia di biodegrabilità pari almeno al 60 %, attestata secondo uno dei metodi impiegati per la determinazione del livello di biodegradabilità ultima (OSCE). La lista di tutti i lubrificanti e grassi utilizzati dai macchinari e dai veicoli, supportata dalla documentazione che attesta al conformità dovrà essere fornita alla stazione appaltante entro 60 gironi dall'inizio delle prestazioni e poi inserita nel rapporto periodico. Sono presunti conformi i prodotti in possesso del marchio Ecolabel UE

Art. 16. PACCIAMATURA

Per il controllo delle piante infestanti e della perdita d'acqua del terreno l'aggiudicatario dovrà dovrà eseguire la pacciamatura con sostanze naturali delle superfici che ospitano nuove piantagioni di erbacee, arbusti e giovani alberi.

Art. 17. SPECIFICHE TECNICHE DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO

Le specie vegetali dovranno appartenere preferibilmente, salvo indicazione specifica del DL, alle liste delle specie della flora italiana riconosciute dalla comunità scientifica ed essere coerenti con le caratteristiche ecologice del sito d'impianto, garantendo la loro adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche del luogo.

Per gli interventi di riforestazione urbana le forniture di materiale florovivaistico dovranno rispettare la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n° 386 "attuazione della direttiva 199/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione e il pertinente articolo 13 del Decreto Legislativo 2 aprile 2018, n° 34 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali"

Tutte le piante dovranno essere coltivate con tecniche di lotta integrata e coltivate in substrati alternativi alla torba

Ogni pianta dovrà presentare caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, ecc) come: apici vegetativi ben conformati, apparato ben conformato con capillizio ampio integro e non spiralizzato, adeguato rapporto tra altezza e diametro, essere in piena salute ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiare la sopravvivenza e rendere più difficoltosa la gestione post impianto.

Per ogni fornitura è fornita alla stazione appaltante la precisa origine delle piante e la regolare documentazione fitosanitaria.

Le diverse specie , singolarmente o per gruppi omogenei, devono possedere l'etichettatura per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) e le indicazioni della provenienza che avviene da ditte appositamente autorizzate ai sensi della legga 18/06/1931 n. 987.

Art. 18. CONTENITORI ED IMBALLAGGI

I contenitori in plastica e gli imballaggi se in plastica dovranno avere un contenuto minimo di riciclato del 30 %, dovranno essere ritirati dal fornitore e devono essere riciclabili.

Se realizzati in materiali non plastici devono essere biodegradabili qualora siano destinati a permanere nel terreno con la pianta, oppure compostabili.

Art. 19. SEMENTI

Le sementi impiegate nella realizzazione dei manti erbosi devono presentare i requisiti di legge richiesti epr purezza e germinabilità e devono essere forniti in contenitori sigillati accompagnati dalle opportune certificazioni.

Art. 20. DICHIARAZIONI INERENTI LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

L'aggiudicatario sarà tenuto a conservare la documentazione e trasmettere per ogni singola fornitura di materiale vegetale un documento che contenga le seguenti dichiarazioni:

- Per le sole specie forestali destinate alla forestazione urbana: certificazione che il materiale florovivaistico rispetta la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n° 386 “attuazione della direttiva 199/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione e il pertinente articolo 13 del Decreto Legislativo 2 aprile 2018, n° 34 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”;
- Per tutte le piante dovrà essere prodotte una relazione in cui sia certificato da parte del produttore e controfirmata dall’appaltatore in cui siano riportati:
    - La certificazione che il materiale florovivaistico è stato allevato facendo ricorso alle tecniche di lotto biologica o lotta integrata;
    - La certificazione che il materiale florovivaistico è stato allevato facendo ricorso a substrati alternativi alla torba;
    - La certificazione che il materiale florovivaistico presenta caratteristiche qualitative tali da garantire l’attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell’apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, ecc) come: apici vegetativi ben conformati, apparato ben conformato con capillizio ampio integro e non spiralizzato, adeguato rapporto tra altezza e diametro, essere in piena salute ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiare la sopravvivenza e rendere più difficoltosa la gestione post impianto.
    - La certificazione che indica la precisa origine del materiale florovivaistico;
    - La regolare documentazione fitosanitaria richiesta dalla normativa vigente;
    - La certificazione di rispondenza della fornitura agli standard di qualità elaborati da ISMEA per contro del MPAAF o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie realizzate nell’ambito del progetto QUALIVIVA (http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-schede-tecnice);

  L’appaltatore dovrà inoltre produrre:
    - La dichiarazione d’impegno da parte dell’appaltatore a ritirare e riutilizzare i contenitori e imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche
    - Il certificato di garanzia sottoscritto dal legale rappresentante sul 100% della fornitura di piante sane e ben sviluppate fino a collaudo definitivo
- Per tutte le piante dovrà essere redatto un verbale di verifica e accettazione del materiale vegetale al momento della consegna e della piena rispondenza a quanto prescritto dall’appalto e dal capitolato tecnico.

Art. 21. GARANZIA SULL'ATTECCHIMENTO DELL'IMPIANTO DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO

L'Appaltatore si impegna a fornire, come riportato nell'articolo precedente, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi, una **garanzia del 100%** per tutti gli alberi e gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni ed annuali, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, le piante acquatiche e palustri, le sementi e le superfici a tappeto erboso.

Per gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, la garanzia di attecchimento è limitata ad un solo ciclo vegetativo.

Qualora l'appaltato provveda alla messa dimora di alberature, l'appaltatore dovrà fornire all'amministrazione sulla totalità delle piante una garanzia di attecchimento. L'Appaltatore garantisce piante sane e ben sviluppate fino alla data **in cui il collaudo o redazione di Certificato di Regolare Esecuzione delle opere assume carattere definitivo cioè decorsi tre anni** dalla sua emissione.

All'inizio di ogni stagione vegetativa, tramite apposito verbale di attecchimento, il DL ordina la sostituzione delle piante morte o morenti, sostituzione che dovrà essere eseguita prontamente dall'Appaltatore secondo le indicazioni dal DL.

Nel caso dovessero rendersi necessarie ulteriori sostituzioni di piante già sostituite una volta, prima di procedere all'impianto l'Appaltatore è tenuto, in accordo con la DL, ad accertare ed eliminare le cause della moria, oppure, ove questo non sia possibile, ad informare tempestivamente delle difficoltà riscontrate dal DL per ricevere da questa istruzioni in merito alle eventuali varianti da apportare. Resta comunque stabilito che, per ogni singola pianta rimangono a carico dell'Appaltatore, oltre al primo impianto, un numero massimo di tre sostituzioni (per un totale di 4 piante).

Per attecchimento avvenuto si intende quanto le piante si presentano sane, con capillizio radicale formato, con chiome prive di disseccamenti ed in buono stato vegetativo allo scadere di 36 mesi dalla data di collaudo o di emissione di certificato di Regolare Esecuzione. Fino a tale data, l'irrigazione, la cura della formella, il mantenimento e il ripristino degli apprestamenti per la protezione del colletto e del tronco, il ripristino della verticalità, la potatura di formazione e la funzionalità del tutoraggio sono a completo carico dell'Appaltatore. Tutte le piante non attecchite, o deperienti ad insindacabile giudizio del DL , dovranno essere immediatamente sostituite. Dette piante saranno sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve avvenire in rapporto con l'andamento stagionale, in accordo con il DL, ed essere effettuata nel più breve tempo possibile dal mancato attecchimento.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio tra il DL e l'appaltatore, entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra indicato.