



# **CITTÀ DI TORINO**

VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI  
DIVISIONE SERVIZI TECNICI PER LE GRANDI OPERE EDILIZIE E  
VERDE PUBBLICO  
SETTORE GRANDI OPERE DEL VERDE PUBBLICO

## **CICLOPISTA DI COLLEGAMENTO ZONE E 27 – E 29**

COD. OPERA . 3519

### **PROGETTO ESECUTIVO**

#### **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**



Settore Grandi Opere del Verde Pubblico

CAPO I  
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO FORMA E PRINCIPALI  
DIMENSIONI DELLE OPERE

**Art. 1 - Oggetto dell'appalto**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e delle forniture necessarie per la realizzazione di una ciclopista di collegamento nelle zone E27 ed E 29 nel quadrante nord – ovest di Torino.

I lavori riguarderanno la realizzazione di un tratto di ciclopista il cui tracciato interesserà via Pianezza, via Pietro Cossa, piazza Cirene ed alcune aree verdi presenti nella zona E27.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture i mezzi d'opera e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di avere preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavoro è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le opere necessarie per la realizzazione del progetto, meglio dettagliate nelle successive sezioni tecniche del presente Capitolato Speciale d'Appalto, consistono in:

- 1) **opere stradali** comprensive di scavi, rifilatura di scavi in sovrastrutture stradali, disfacimento di pavimentazione in bitumato, rimozione e risistemazione di guide e cordoni in pietra, fornitura e posa di cordoli in cls, formazione di nuove pavimentazioni bitumate comprese le fondazioni in calcestruzzo ecc.
- 2) **opere di segnaletica orizzontale e verticale** comprendenti la segnaletica orizzontale per delimitazione corsie, strisce di mezzzeria, linee di arresto passaggi pedonali, frecce direzionali, simboli di pista ciclabile e altri segni sulla carreggiata previsti dal progetto viabile in vernice spartitraffico rifrangente ed in laminato plastico autoadesivo, e la segnaletica verticale costituita da cartelli stradali e pannelli integrativi normalizzati realizzati in lamiera di alluminio di forma quadrata, rettangolare romboidale, circolare o ottagonale, per i segnali previsti nel progetto viabilistico.
- 3) **opere a verde** costituite dal ripristino dei tappeti erbosi interessati dai lavori stradali, dal piantamento di nuovi esemplari arborei ad integrazione di fallanze, dall'abbattimento di alberi in cattive condizioni fitosanitarie o comunque presentanti problematiche di pericolosità, dalla spalcatura o potatura di alberi interferenti con il percorso stesso o comunque presentanti problematiche di pericolosità.  
Saranno inoltre previste integrazioni di arredo alle aree verdi interessate dal percorso ciclabile quali paletti dissuasori, transenne di protezione, panchine, portabici, ecc.
- 4) **opere varie** consistenti nello spostamento e riposizionamento di elementi tecnici e di segnalazione presenti lungo il tracciato quali cartelloni pubblicitari, armadietti di impianti tecnici vari, pali o supporti di altro genere, realizzazione di opere edili di piccola entità propedeutiche alla formazione del percorso ciclabile quali muretti in cls, recinzioni ecc.

Il prezzo offerto si intende riferito all'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto secondo quanto previsto nell'Art. 3 "Forma e principali dimensioni delle opere" e nel

CAPO 3 "Prescrizioni Tecniche" del presente Capitolato Speciale d'Appalto, e negli elaborati progettuali.

Il prezzo offerto s'intende inoltre comprensivo di ogni onere connesso alle disposizioni in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni dei lavoratori, nonché delle condizioni di lavoro, in conformità alle prescrizioni del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

## **Art. 2 - Ammontare Dell'appalto - Categorie del Sistema di Qualificazione – Incidenza percentuale della manodopera**

### **2.1 - Ammontare dell'appalto**

L'importo dei lavori da appaltare ammonta complessivamente ad € 280.000,00 di cui € 265.000,00 per lavori **a misura** ed € 15.000,00 per oneri contrattuali della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre ad IVA 10%.

La suddivisione dei lavori a base di gara risulta dalla seguente tabella:

#### LAVORAZIONI

-a)	Opere stradali	€	172.819,76
-b)	Opere di segnaletica	€	15.634,25
-c)	Opere a verde	€	23.656,69
-d)	Opere varie	€	52.889,30
TOTALE OPERE <b>A MISURA</b> SOGG. A RIBASSO		€	<b>265.000,00</b>
ONERI CONTRATTUALI SICUREZZA		€	<b>15.000,00</b>
TOTALE DA APPALTARE		€	<b>280.000,00</b>

La perizia dei lavori di cui al presente contratto è stata redatta sulla base dall'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte – 2010 (aggiornamento Dicembre 2009) adottato dalla Città con deliberazione della Giunta Comunale dell'11 Maggio 2010 (mecc.1002391/029) esecutiva dal 25 Maggio 2010. oltre a n. 1 nuovo prezzo dedotto ai sensi dell'art. 136 del R.G.

Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 136 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall'Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E.P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto (vedi art. 136, comma 1, lett a RG) o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 136, comma 1 lett.c, RG).

Il contratto è stipulato interamente " **a misura**" ai sensi dell'Art 53, comma 4 del D.lgs 163/2006 e smi e secondo le disposizioni dell'Art. 45 del Regolamento Generale, e l'importo complessivo delle opere è comprensivo di tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato , nonché di tutti gli oneri che si rendessero comunque necessari per dare ultimate a perfetta regola d'arte le opere secondo le previsioni di

progetto e le disposizioni date all'atto pratico dal Direttore dei lavori, anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali ma necessarie per l'esecuzione dei lavori.

## **2.2) - Oneri per la sicurezza**

In fase di progettazione è stato redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento per l'attuazione del quale sono stati stimati, con specifico computo dedotto da elenco Prezzi della Città di Cuneo Settore Gestione del Territorio – aggiornamento 2009, oltre a n. 1 Nuovo Prezzo della sicurezza individuato con specifica analisi allegata al PSC, e quantificati in € **15.000,00**, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla salute dei lavoratori ed alla sicurezza dei luoghi di lavoro relativi alle lavorazioni specifiche previste nel progetto in appalto.

**Tali oneri della sicurezza non sono da assoggettare a ribasso di gara. Il relativo riconoscimento, dal punto di vista contabile, sarà fatto a misura e rimane nelle competenze del Direttore dei Lavori in relazione alla reale esecuzione in opera dei suddetti apprestamenti.**

L'Appaltatore sarà obbligato a mettere in atto tutto quanto indicato nelle prescrizioni contenute nel piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto esecutivo, con le eventuali modifiche che si rendessero successivamente necessarie, a redigere ed a mettere in atto il Piano Operativo di Sicurezza e per quanto non specificato a rispettare le disposizioni normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro nei cantieri edili, nonché da quanto potrà essere disposto dal Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori durante lo svolgimento degli stessi senza pretendere alcun compenso aggiuntivo oltre a quanto previsto negli importi di cui sopra.

Sarà di volta in volta oggetto di valutazione e concordamento tra il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, l'applicazione e la misura da adottare in cantiere per quanto concerne gli oneri finalizzati alla sicurezza ed igiene dei lavoratori in cantiere ed in particolare:

- dispositivi di protezione individuale necessari per il rischio indotto dalla particolare situazione di cantiere e delle lavorazioni interferenti;
- delimitazione aree di lavoro e protezioni verso gli altri lavoratori;
- cartellonistica di sicurezza (divieti, individuazione percorsi d'esodo, ecc.);
- mezzi portatili di estinzione;
- attrezzature, dispositivi, impianti, prestazioni d'opera e ritardi sulle singole lavorazioni, necessari per soddisfare quanto previsto nel presente piano e gestire la sicurezza del cantiere;
- tempi di esecuzione o di noleggio diversi da quelli occorrenti;
- opere provvisorie rese necessarie dalla particolare situazione di cantiere e dalle lavorazioni oggetto d'intervento;
- sostituzione di materiali e preparati pericolosi con altri meno pericolosi;
- riunioni di coordinamento, formazione ed informazione
- tutto quanto necessario per dare attuazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento

## **2.3) - Categorie di opere del Sistema di Qualificazione (D.P.R. 34/2000 e s.m.i.)**

Ai sensi del D:P:R:34/2000 e smi i lavori sono classificati nella seguente categoria prevalente di opere generali:

- **OG 3** – Strade autostrade, ponti, viadotti,ferrovie, linee tranviarie,metropolitane, funicolari e piste aeroportuali e relative opere accessorie per € 172.819,76

Ulteriori categorie:

- OS 10 – Segnaletica stradale non luminosa	per €	15.634,25
- OS 24 – Verde e arredo urbano	per €	76.545,99

## 2.4) - Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera

Categoria di opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza della manodopera sulla Lavorazione	Percentuale della Lavorazione sulla categoria	Incidenza percentuale manodopera della lavorazione sulla categoria	Percentuale manodopera su centro di costo	Totale percentuale categoria
OG 3	Opere Stradali	Opere Stradali	172.819,76	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%	45,83%
<hr/>								
Categoria di opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza della manodopera sulla Lavorazione	Percentuale della Lavorazione sulla categoria	Incidenza percentuale manodopera della lavorazione sulla categoria	Percentuale manodopera su centro di costo	Totale percentuale categoria
OS 24	Opere a Verde	Opere a Verde	23.656,69	20,91%	30,91%	6,46%	20,91%	37,52%
		Opere Varie	52.889,30	44,95%	69,09%	31,06%	44,95%	
<hr/>								
Categoria di opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza della manodopera sulla Lavorazione	Percentuale della Lavorazione sulla categoria	Incidenza percentuale manodopera della lavorazione sulla categoria	Percentuale manodopera su centro di costo	Totale percentuale categoria
OS10	Opere di segnaletica	Opere di segnaletica	15634,25	21,94%	21,94%	21,94%	21,94%	21,94%

### **Art. 3 – Forma e principali dimensioni delle opere**

Le tipologie di ciclopista di seguito descritte sono riscontrabili nelle tavole di progetto.

#### **3.1) Ciclopista bidirezionale con ampliamento di marciapiedi su aree verdi.**

I tratti in questione saranno realizzati con lo sbancamento del terreno delle aree verdi poste lateralmente ai rispettivi marciapiedi per una larghezza variabile da m.1,50 a m. 2,20 previa rimozione dei cordoli di delimitazione e/o, dove presenti di autobloccanti o altro genere di elementi di pavimentazione.

La delimitazione del percorso ciclabile verso l'area verde sarà realizzato con la posa di nuovi cordoli in cls e nel cassonetto così formato sarà predisposta la fondazione di pavimentazione costituita da misto granulare anidro e sovrastante massetto di calcestruzzo cementizio.

Lo strato di finitura della pavimentazione sarà costituito da un tappeto di malta bituminosa che sarà steso, ove previsto, anche su una striscia del marciapiede contiguo opportunamente scarificata per ottenere la necessaria sezione di ciclopista uniformemente pavimentata

I tratti di marciapiede esistente mantenuti all'uso pedonale saranno trattati con la sigillatura di eventuali lesioni nella zona di contatto tra la nuova pavimentazione della ciclopista e la pavimentazione esistente del marciapiede.

Le aree verdi poste al limite degli scavi per la formazione dei cassonetti di fondazione saranno ripristinate con lo spandimento e la regolarizzazione della terra agraria precedentemente accantonata e la formazione di tappeto erboso a raccordo con i prati esistenti.

Ove presenti saranno ripristinate anche le pavimentazioni in autobloccanti esistenti.

#### **3.2) Ciclopista bidirezionale con ampliamento di marciapiedi su sedi stradali.**

I tratti in questione saranno realizzati previa rifilatura delle pavimentazioni stradali interessate, l'estrazione di guide o cordoni in pietra e la rimozione di cordoli in cls, dove presenti, la demolizione ove occorra di preesistente manto stradale.

Se dal previsto sarà effettuato lo scavo per la formazione del cassonetto di fondazione, delimitato verso strada con la posa di guide, cordoni in pietra o cordoli in cls secondo le tipologie esistenti

La fondazione di pavimentazione sarà costituita da massetto di calcestruzzo cementizio mentre lo strato di finitura della pavimentazione sarà costituito da un tappeto di malta bituminosa che sarà steso, ove previsto, anche su una striscia del marciapiede contiguo opportunamente scarificata per ottenere la necessaria sezione di ciclopista uniformemente pavimentata

I tratti di marciapiede esistente mantenuti all'uso pedonale saranno trattati con la sigillatura di eventuali lesioni nella zona di contatto tra la nuova pavimentazione della ciclopista e la pavimentazione esistente del marciapiede.

#### **3.3) Ciclopista bidirezionale interamente su aree verdi.**

I tratti in questione saranno realizzati con lo sbancamento del terreno delle aree verdi interessate per una larghezza del percorso finito di m.2,50

La delimitazione del percorso ciclabile sarà realizzato sui suoi due lati con la posa di nuovi cordoli in cls e nel cassonetto così formato sarà predisposta la fondazione di pavimentazione costituita da misto granulare anidro e sovrastante massetto di calcestruzzo cementizio.

Le aree verdi poste al limite degli scavi di formazione dei cassonetti di fondazione saranno ripristinate con lo spandimento e la regolarizzazione della terra agraria precedentemente accantonata e la formazione tappeto erboso a raccordo con i prati esistenti.

Ove presenti saranno ripristinate anche le pavimentazioni in autobloccanti esistenti.

### **3.4) Realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale.**

Realizzazione di segnaletica orizzontale in vernice spartitraffico rifrangente composta da resina alchilica e clorocaucci, per delimitazione corsie, strisce di mezzera, linee di arresto passaggi pedonali, frecce direzionali, simboli di pista ciclabile e altri segni sulla carreggiata previsti dal progetto viabile.

Realizzazione di segnaletica verticale costituita da cartelli stradali e pannelli integrativi normalizzati realizzati in lamiera di alluminio di forma quadrata, rettangolare romboidale, circolare o ottagonale, per i segnali previsti nel progetto viabilistico.

La segnaletica verticale sarà posata su sostegni costituiti da paline semplici o piantane in tubo di acciaio.

Realizzazione di segnaletica orizzontale per delimitazione corsie ciclopista bidirezionale in laminato plastico autoadesivo ad elevata rifrangenza ed antisdrucchiolo, con superficie in elementi a rilievo per aumentare la percezione della posizione da parte dei ciclisti.

### **3.5) Opere a verde**

Le opere a verde saranno costituite dal ripristino dei tappeti erbosi interessati da lavori di cui ai precedenti punti 3.1, 3.3; dal piantamento di nuovi esemplari arborei ad integrazione delle fallanze rilevate nel giardino di via P. Cossa, interno 280; dall'abbattimento di alberi posti lungo il percorso ciclabile in cattive condizioni fitosanitarie o comunque presentanti problematiche di pericolosità; dalla spalatura o potatura di alberi posti lungo il percorso ciclabile interferenti con il percorso stesso o comunque presentanti problematiche di pericolosità.

Saranno inoltre previste integrazioni di arredo alle aree verdi interessate dal percorso ciclabile quali paletti dissuasori, transenne di protezione, panchine, portabici, ecc.

### **3.6) Opere varie**

Le opere di cui trattasi consisteranno in :

- realizzazione di muretti non strutturali di contenimento di modeste sezioni di terra (max. 50 cm.) in corrispondenza di ampliamento dei marciapiedi esistenti verso aree verdi in leggera pendenza;
- rimozione di cartelloni pubblicitari di diversa dimensione e ancoraggio ed eventuale riposizionamento in zone non interessate dalla ciclopista;
- demolizione di muratura in cls con sovrastante recinzione metallica in corrispondenza dell'uscita della ciclopista sulla via Pianezza dall'area verde della zona E27;
- formazione di tratto di recinzione in rete metallica plastificata per riconfinamento area ATC in via P. Cossa.

CAPO 2  
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

**Art. 4 – Conoscenza delle condizioni di appalto**

Come dichiarato in sede di gara, con la presentazione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce di:

- a) avere preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, le esigenze della viabilità e delle attività che potrebbero svolgersi in contemporanea con quelle di appalto, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
- b) avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
- c) accettare che i vari allacciamenti di cantiere avvengano nei luoghi e con le modalità previste dalla Stazione Appaltante;
- d) dover adottare macchinari e mezzi d'opera a bassa rumorosità da utilizzare, peraltro, in maniera non continuativa e, comunque, secondo gli operati e le indicazioni della Stazione Appaltante e della Direzione dei Lavori;
- e) provvedere all'immediato allontanamento e deposito a discarica dei materiali di risulta onde non ingombrare le aree esterne a servizio della viabilità;
- f) programmare gli approvvigionamenti a piè d'opera in relazione alle aree esterne rese disponibili per il cantiere;
- g) avere tenuto conto della possibilità di dovere eseguire i lavori oggetto dell'appalto anche in presenza ed in concomitanza con altre imprese anch'esse interessate a lavori all'interno dell'area e che, per quanto sopra indicato, negli oneri sono espressamente ricompresi gli oneri tutti derivanti, direttamente o indirettamente connessi ovvero conseguenti alla coesistenza di più imprese realizzatrici nell'ambito del suddetto comprensorio, ivi compresi gli obblighi e gli oneri inerenti la sicurezza in cantiere D.Lgs 81/2008 e s.m.i.;
- h) garantire, senza che per questo possano essere avanzate richieste di ulteriori compensi da parte dell'Appaltatore, il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e nelle opere eseguite ed in corso di esecuzione, alle persone addette di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che eseguano lavori per conto diretto della Stazione appaltante, nonché, a richiesta della D.L., l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento, ecc. per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre imprese;
- i) avere tenuto conto di dovere eseguire i lavori oggetto dell'appalto in presenza ed in concomitanza di eventuali opere, oggetto di altro appalto, nonché assumere l'impegno a prendere visione del programma di esecuzione di tali lavori e di aver preso atto che durante la redazione del progetto esecutivo si dovrà tenere in considerazione lo stato di attuazione dei lavori medesimi;



- j) l'impresa non potrà avere alcun compenso per temporanee indisponibilità di alcune piccole porzioni di sedimi occupati da cantieri limitrofi;
- k) l'impresa, senza alcun compenso, dovrà coordinarsi in termini di accessibilità, di movimentazione e di sicurezza con gli eventuali cantieri confinanti;
- l) avere effettuato la ricognizione del luogo dove devono essere eseguiti i lavori con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto;
- m) avere attentamente letto ed approfondito in ogni sua parte il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- n) avere esaminato tutti i documenti che regolano l'Appalto ed in particolare gli elaborati tecnici, descrittivi e grafici che faranno parte integrante e sostanziale dell'Appalto ed in particolare il Piano della Sicurezza ed il Programma Temporale delle Lavorazioni;
- o) condividere e fare proprie le valutazioni tecniche ed economiche contenute negli elaborati e, segnatamente, nel progetto esecutivo nonché nel presente Capitolato Speciale d'Appalto visionati, ritenendo completa ed esaustiva la descrizione delle opere da realizzare;
- p) aver basato l'offerta su di una propria autonoma valutazione dei quantitativi di tutte le lavorazioni necessarie per dare l'opera compiuta in ogni sua parte;
- q) avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- r) avere tenuto conto che per particolari ed eccezionali esigenze, potranno essere richieste lavorazioni durante orari festivi e/o notturni;
- s) avere tenuto conto che i lavori devono essere eseguiti in un arco temporale che include possibili condizioni climatiche sfavorevoli che impongono l'adozione di idonee soluzioni di esecuzione per il rispetto dei tempi contrattuali;
- t) tenuto conto della specificità dei lavori che riguardano interventi su terra, dovrà essere predisposta un'area per la pulizia dei pneumatici dei mezzi prima dell'uscita dal cantiere.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 71, comma 3 del Regolamento, in nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto se il responsabile del procedimento e l'Appaltatore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

## **Art. 5 – Disposizioni sull'ordine e sulla durata dei lavori**

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori, comprensivo dell'incidenza dei giorni d'andamento stagionale sfavorevole, è stabilito in giorni 270 naturali e consecutivi, decorrenti dalla consegna dei lavori.

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma compilato ai sensi dell'art. 42 del D.P.R. 554/1999 ed al conseguente programma esecutivo che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art. 45 comma 10 del Regolamento medesimo.

La consegna dei lavori dovrà avvenire ai sensi degli artt. 129, 130 e 131 del DPR 554/1999.

L'Appaltatore, durante lo svolgimento delle varie fasi di lavorazione, dovrà tenere inoltre conto delle indicazioni riportate sul piano di sicurezza, evitando in ogni caso

sovrapposizioni che potrebbero risultare pericolose, e dei divieti relativi all'esecuzione di lavorazioni in particolari condizioni meteorologiche e/o ambientali.

Tutti i lavori da eseguirsi potranno essere ordinati verbalmente o per iscritto con ogni mezzo di comunicazione (fax, telefono, e-mail, ecc.) come pure a seguito di regolari ordinativi rilasciati dalla Direzione dei Lavori corredati, dove necessario, da più precise indicazioni, occorrenti per la regolare esecuzione delle opere stesse.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di fissare nell'ordinativo, ove lo ritenesse opportuno, un termine di ultimazione dei lavori ed a tali termini, una volta fissati, non saranno ammessi per nessuna causa protrazioni di sorta.

Quale che sia la modalità di comunicazione dell'ordine di esecuzione l'Impresa dovrà iniziare i lavori ordinati entro il più breve; i lavori dovranno essere condotti impiegando un sufficiente numero di operai e di mezzi d'opera attenendosi esattamente alle prescrizioni della Direzione dei Lavori e del Capitolato Speciale.

Quando gli assuntori non iniziassero i lavori nel giorno prescritto dagli ordini dell'Ufficio o non li eseguissero nel termine fissato per la scadenza di ogni singola lavorazione, saranno passibili di una penale pari allo 1 per mille per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo.

Gli orari ed i periodi lavorativi potranno essere eccezionalmente stabiliti dalla Direzione dei Lavori ove condizioni particolari consiglino una modifica degli orari consueti.

#### **Art. 6) Lotta obbligatoria alle specie allergeniche – Ambrosia Artemisifolia**

Durante lo svolgimento dei lavori, nei cantieri, deve essere previsto il controllo di tutta la vegetazione spontanea, con particolare riferimento alle specie allergeniche, quali Ambrosia artemisifolia.

L'intervento si può attuare seguendo una o entrambe le profilassi di seguito descritte:

con interventi meccanici di sfalcio a iniziare da metà-fine giugno, prima che la specie entri nella fase della fioritura e inizi a produrre il polline proseguendo per tutto il periodo a rischio fioritura (che potrebbero protrarsi fino ad ottobre inoltrato);

con trattamenti diserbanti, utilizzando erbicidi che prevedano in etichetta l'impiego specifico per aree non destinate alle colture agrarie o per luoghi incolti (aree industriali, banchine stradali, strade ferrate, cantieri in aree urbane, ruderi storici, opere civili, argini di canali...) e che appartengano alla classe tossicologica NC o Xi, ai sensi della Legge Regionale R.P. n° 76 del 28/12/1989".

La scelta della (o delle) profilassi che la ditta intende eseguire, deve essere comunicata per iscritto alla direzione dei lavori all'atto dell'allestimento del cantiere.

#### **Art. 7) – Gestione terre e rocce da scavo**

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo è previsto l'integrale riutilizzo all'interno del cantiere per reinterri, riempimenti e modellazioni, della terra agraria prelevata dalle aree verdi esistenti, purchè ritenuta idonea allo scopo secondo le prescrizioni del D.Lgs. 152/2006.

La Direzione Lavori valuterà l'esigenza della caratterizzazione di tale materiale in relazione ai siti di scavo, tenuto conto che le aree di prelievo sono di relativamente recente formazione; che sono costituite da materiale con parametri fisico – chimici idonei alla realizzazione di aree verdi a suo tempo stabiliti in capitolato; che da indagini storiche gli usi pregressi dell'intera zona sono da ritenersi prevalentemente agricoli; che sostanzialmente tutte le aree di scavo non sono situate a margine di reti viabilistiche ad alta densità di traffico e che , in ogni caso gli scavi non superano in

alcuna situazione, profondità superiori alle attuali stratigrafie di formazione delle aree verdi esistenti di cui trattasi.

I materiali di scavo stradale o di demolizione saranno invece trattati come rifiuti solidi urbani e quindi conferiti alle discariche ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e secondo le indicazioni del seguente articolo 8

### **Art.. 8) – Conferimento Rifiuti Alle Discariche**

In relazione all'adozione da parte della Giunta Comunale (Deliberazione G.C. del 03/11/2009, esecutiva dal 21/11/2009) delle Linee guida di gestione delle "Terre e rocce da scavo" in adempimento agli art. 185 e 186 del D.Lgs 152/2006, ed in seguito alla Comunicazione di Servizio n. 4/2010 del Settore Ispettorato Tecnico della Città di Torino, i costi relativi alla produzione e smaltimento dei rifiuti, comprese le caratterizzazioni analitiche necessarie, il trasporto alle discariche autorizzate o in idoneo impianto di recupero sono interamente a carico dell'Appaltatore, che dovrà tenerne opportunamente conto in sede di valutazione dell'offerta.

La Ditta Appaltatrice, per poter effettuare il trasporto del materiale di scavo e di rifiuto dovrà essere iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle apposite categorie, come da D.Lgs 152/2006.

### **Art. 9) - Soggezioni ad altre norme e prescrizioni**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza delle norme contenute all'art. 37 dello Schema di Contratto che si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale, l'Appalto è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, nonché di quelle richiamate nei Capitolati Speciali d'Appalto :

- D.lgs.12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i.Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554 (chiamato per brevità "Regolamento");
- D.P.R. 25 gennaio 2000 n° 34 e s.m.i., recante il regolamento in materia di qualificazione degli esecutori di lavori pubblici e le relative circolari ministeriali esplicative;
- D.Lgs 81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in attuazione dell'art.1 della Legge 03/08/2007 n. 123;
- DM 14/02/2008 Norme Tecniche per le Costruzioni
- Legge 5 Novembre 1971, n. 1086; Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica;
- DPR 06/06/2001 T.U. disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- D.M. 11/03/1998 Norme tecniche riguardanti le indagini dei terreni, stabilità dei pendii naturali, prescrizione per la progettazione, esecuzione e collaudo;
- Circolare LL.PP. 24/09/1988 n. 30483 istruzioni riguardanti le indagini sui terreni;
- D.P.R. 19/03/1956 n.303 Norme generali per l'igiene del lavoro;
- Legge 13/07/1966 n.615 contro l'inquinamento atmosferico e relativo regolamento;
- Legge 30/03/1971 n.118, Conversione in legge del DL 30701/1971 – eliminazione degli ostacoli architettonici;
- Legge 9/1/1989 n. 13 Disposizioni per favorire il superamento delle Barriere Architettoniche negli edifici privati;
- DM 14/6/1989 (aggiornamento L. 13)

- DPR 24/7/1996 n. 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle Barriere Architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Legge n. 646 del 13 Settembre 1982 Disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale;
- L. 936 del 23 Dicembre 1982 integrazioni e modifiche alla L 13/9/1982 n. 646;
- Decreto Legislativo 19/12/1991 n. 406 "Attuazione della direttiva 89/440/CEE in materia di procedure di aggiudicazione degli appalti di lavori pubblici;
- D.P.C.M. 11/5/1991 n. 187: Regolamento per il controllo delle composizioni azionarie dei soggetti aggiudicatari di opere pubbliche;
- L. Regionale 21/03 1984 n.18: legge generale in materia di opere e lavori pubblici e successivo regolamento D.P.G.R. 3791 del 29/04/1985;
- Dlgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. "Norme in materia Ambientale";
- Indicazioni per l'utilizzo di terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 185 e 186 del D.lgs 152 / 2006 e smi, approvate con deliberazione GC del 3 Novembre 2009 mecc. 2009 07137/126;
- L. 26/10/1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico e relativi decreti attuativi;
- L.R. 20/10/2000 n. 52 Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico;
- Regolamento Comune di Torino n. 318 del 26/08/2008 Tutela dall'inquinamento acustico;
- Legge n° 186 dell'1.3.1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)
- Legge 5 marzo 1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli Impianti" e relativo Regolamento di attuazione D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i. "Nuovo codice della strada";
- L. 29/07/2010 n. 120 Disposizioni in materia di sicurezza stradale;
- Le norme emanate dal CNR, le norme UNI, le norme CEI, anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- Norme di settore (EIA/TIA, ISO/IEC 11801, EN50173, ecc.)
- Norme e prescrizioni tecniche" per l'esecuzione dello strato di fondazione, delle infrastrutture complementari e dei conglomerati bituminosi di diverso tipo, approvate dal C.C. 16/5/1973 e rese esecutive per decorrenza termini il 27/7/1973, nonché dalla normativa tecnica particolare della Città vigente alla data dell'appalto.
- Normative adottate dalla Città in materia di manomissione del Suolo e del Verde Pubblico
- Regolamento del Verde Pubblico e Privato approvato con deliberazione del Consiglio Comunale della Città di Torino in data 6/03/2006 mecc.2005103106/46 esec.20.03.2006.
- Regolamento Pubbliche Affissioni n° 148 della Città di Torino, che riporta specifiche prescrizioni nell'allestimento delle recinzioni di cantiere.
- Le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- Le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto

I documenti di cui sopra si intendono qui integralmente trascritti, anche se di fatto non allegati, e comunque perfettamente conosciuti dall'Appaltatore.

## **Art. 10) - Obblighi ed oneri dell'appaltatore**

Oltre a quanto previsto dall'art. 12 dello Schema di Contratto ed a quanto ulteriormente specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che s'intendono compresi nel prezzo dei lavori:

- le spese per la costituzione del domicilio presso il luogo dei lavori;
- La nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale. L'Appaltatore dovrà peraltro fornire alla Direzione dei lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico;
- le spese per l'apprestamento, il mantenimento e l'illuminazione dei cantieri di lavoro, con particolare riferimento all'esecuzione di opere e provviste occorrenti per l'approntamento di recinzioni, accessi, passaggi ed allacciamenti stradali provvisori, percorsi interni, baraccamenti per il deposito di materiali vari, baraccamenti per il ricovero degli operai con relativi spogliatoi e servizi igienici, baraccamenti per gli uffici di cantiere della ditta stessa;
- l'installazione delle attrezzature ed impianti necessari al normale svolgimento dei lavori occorrenti per il funzionamento con efficienza e modernità del cantiere quali: assiti, casseforme, attrezzi, silos per sabbia, ghiaia e cemento, betoniere, apparecchi e mezzi di sollevamento e quanto altro possa utilmente occorrere per la buona e tempestiva esecuzione delle opere appaltate;
- La guardiana e la sorveglianza anche notturna, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose della Stazione appaltante e delle aree che saranno consegnate all'Appaltatore. , etc...);
- le spese relative all'integrazione, modificazione, rimozione e/o riposizionamento della segnaletica di sicurezza sulle strade limitrofe al cantiere e comunque necessaria a garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli;
- le spese per lo spostamento del cantiere nelle diverse fasi di avanzamento dell'opera, comprese le spese per eventuali modifiche di illuminazione pubblica e viabili, e la segnaletica conseguente;
- tutte le spese di allacciamento e consumo per l'energia elettrica, l'acqua, il telefono e altre utenze eventualmente necessarie per gli usi di cantiere;
- la predisposizione di locali ufficio per la Direzione Lavori, come specificato anche nel piano di sicurezza, dotati di linee e apparecchi telefonici, collegamento internet, di climatizzazione e riscaldamento, arredati con mobili funzionali nel numero e qualità a discrezione della D.L., i locali devono essere tenuti regolarmente puliti e deve essere garantito in ogni ora o situazione l'accesso alla D.L.;
- le spese per la pulizia quotidiana e finale del cantiere ed il mantenimento dell'agibilità dello stesso nonché degli ambienti limitrofi. Non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore provvederà a rimuovere le installazioni di cantiere e le opere provvisorie e le eventuali fondazioni delle stesse, a sistemare, pulire e ripristinare i terreni occupati ed interessati dalle opere appaltate, nonché a ripristinare quelli limitrofi. Il D.L. potrà richiedere all'Appaltatore, anche prima della fine dei lavori, sgomberi parziali e rimozioni di impianti e di installazioni che non siano necessari al proseguimento dei lavori stessi;
- le spese e gli apprestamenti per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni, compresa la spesa relativa al rilievo dei luoghi ed ai tracciamenti di progetto, le spese occorrenti alla effettuazione di prove, collaudi, campionature, caratterizzazioni - in contraddittorio con il Direttore dei Lavori o suo incaricato e con redazione di verbale e apposizione di suggelli,
- l'approntamento di tutte le opere provvisorie e schermature di protezione;
- la fornitura ed installazione di due tabelloni informativi, delle dimensioni, tipo e materiali che saranno prescritti dalla Direzione dei Lavori e comunque conformi a quanto previsto dal 'Manuale Allestimento Cantieri' della Città di Torino, con le

indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 1729/UL del 1° giugno 1990 - dati dell'appalto, nominativi del direttore di cantiere e dell'impresa, tipo dei lavori, ecc) comprensive anche di eventuali logotipi che saranno indicati dalla Direzione lavori, da collocarsi all'ingresso dell'area di cantiere o in altre posizioni che saranno indicate dalla Direzione Lavori; la loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori. In caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito alla Stazione appaltante verrà addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità;

- il prelievo di campioni, in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dal Direttore dei Lavori o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati;

- le spese per eventuali prove richieste dalla normativa vigente in materia di elementi strutturali e le relative certificazioni eseguite su provini cubici di cls, tondi di acciaio d'armatura, profili di acciaio per carpenteria metallica, elementi di strutture lignee; le spese per esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei lavori su platee di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altro elemento portante, di importanza strutturale;

- la predisposizione, su richiesta della D.L., di un quantitativo fino ad un massimo del 10% del totale della prestazione di materiali a titolo di campione, il quale rimane a disposizione del committente, senza poter vantare oneri aggiuntivi;

- l'esecuzione di ogni analisi e la produzione della dovuta documentazione in ottemperanza a quanto previsto dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e di quanto disposto dalla delibera G.C. del 3 novembre 2009 mecc. 2009 07137/126 "Indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli art. 185 e 186 del D.Lgs 152/2006"

- le spese necessarie ad eseguire modelli, campioni di lavorazione, collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere su opere e materiali, verifiche presso laboratori ufficialmente autorizzati, richieste dalla Direzione Lavori o imposti dalle norme in vigore, e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che per ciò l'Appaltatore possa chiedere alcuno indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori: e ciò allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza di materiali e componenti da impiegare o impiegati. La spesa per la custodia fino al collaudo definitivo, in appositi locali presso i luoghi di lavoro - o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori, - dei campioni di materiali e componenti muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità.

L'Appaltatore è tenuto a verificare in contraddittorio con la Direzione dei Lavori, settimanalmente lo stato di avanzamento delle forniture e la qualità dei materiali che sia corrispondente a quella dei campioni depositati ed a controfirmarne la registrazione.

- la spesa per la custodia dei materiali da costruzione nei luoghi di lavoro, ritenendosi esonerata la Stazione Appaltante da ogni qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti. Gli oneri relativi al mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature. La spesa per la protezione delle opere e dei materiali a prevenzione di danni di qualsiasi natura, nonché rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il loro ripristino;

- le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;

- le spese per l'allontanamento delle macerie derivanti dalle demolizioni e relativi eventuali oneri di smaltimento;

- l'adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere

già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore – e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore – i danni che potranno derivare da inadempienze al presente onere;

- la predisposizione del programma dei lavori (PL) da sottoporre alla Direttore dei Lavori ed il suo aggiornamento periodico;

- le informazioni/documenti che l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente alla D.L, quali la trasmissione al D.L. di tutte le informazioni comunque necessarie per valutare l'andamento dei lavori e la capacità dell'Appaltatore a mantenere gli obiettivi temporali contrattuali; il report periodico di avanzamento lavori, le comunicazioni almeno settimanali al Direttore dei lavori, riguardanti il numero di operai per giorno, con nominativo, qualifica, ore lavorate e livello retributivo; i giorni in cui non si è lavorato e motivo; i lavori eseguiti nella settimana;

- gli oneri e le spese afferenti all'esecuzione dei collaudi prestazionali, e l'assistenza al collaudo tecnico-amministrativo esclusi gli oneri relativi ai compensi dei collaudatori incaricati dalla Stazione appaltante;

- le spese e gli oneri tutti per l'effettuazione di indagini, controlli, prove di carico, verifiche e certificazioni prestazionali che i Collaudatori riterranno necessari a loro insindacabile giudizio. Le certificazioni prestazionali, qualora richieste dai medesimi Collaudatori, dovranno essere prodotte da tecnici abilitati nel numero di copie richieste dalla D.L.;

- l'approntamento, prima del collaudo provvisorio, degli elaborati finali "come costruito" (as built). Di tali elaborati dovrà essere consegnata ufficialmente copia su carta nel numero richiesto dalla D.L. ed una copia riproducibile su supporto magnetico (AUTOCAD 2004);

- l'approntamento, prima del collaudo provvisorio, di ogni certificazione dei materiali utilizzati e delle opere eseguite in relazione alle norme antincendio;

- le spese di cui al combinato disposto degli artt. 193 del Regolamento e 37 del Capitolato Generale;

- le spese per l'esecuzione dei disegni contabili, di tracciamenti e rilievi topografici dell'area, sia inizialmente che in corrispondenza degli eventi che determinano l'emissione degli stati di avanzamento e comunque a richiesta della Direzione Lavori;

- la conservazione dei punti di riferimento e dei capisaldi fino ad opera ultimata, in modo che la posizione altimetrica e planimetrica delle opere sia facilmente individuabile in qualsiasi momento. In caso di asportazione o spostamento dei capisaldi, saranno a carico della Ditta Appaltatrice le spese per il ripristino degli stessi, fatta salva ogni altra conseguenza di legge. La Ditta Appaltatrice sarà tenuta a correggere ed a rifare a sue totali spese quanto eseguito in seguito ad alterazioni o arbitrarie variazioni di tracciato.

- la redazione di elaborati costruttivi di cantiere e/o officina, compilati nel rispetto del progetto esecutivo; completi delle eventuali integrazioni che l'Appaltatore, anche a seguito della eventuale esecuzione di accertamenti integrativi a propria cura e spese, ha ritenuto necessarie, preventivamente approvate dalla Direzione Lavori. Sono altresì a carico dell'Appaltatore la tenuta in cantiere di due copie aggiornate di tavole, ricevute con il timbro "esecutivo" e la firma del D.L.: solo a tali elaborati l'Appaltatore potrà rifarsi per dar corso ai lavori, essendo sua cura annullarne, e conservarne a parte, le versioni superate. Qualora, a seguito delle verifiche progettuali condotte dall'Appaltatore o a seguito degli esiti delle prove condotte su materiali e/o componenti, o in conseguenza della necessaria adozione delle buone regole dell'arte risultassero necessari adeguamenti progettuali ed esecutivi atti a raggiungere i livelli di prestazioni attesi dall'opera e dalle sue componenti, l'Appaltatore provvederà a darne notizia alla D.L. e, ottenutane l'approvazione, ad apportare correlate varianti progettuali ed esecutive senza maggiori oneri per la

Stazione appaltante né per indennizzi o rimborsi, né per ritardi o intralci nello sviluppo dei lavori:

- gli oneri connessi alla redazione e all'inoltro di tutti gli elaborati necessari all'ottenimento delle autorizzazioni obbligatorie da parte di Enti diversi, e particolarmente tutte le licenze, permessi, nullaosta, approvazioni, ecc., comunque denominati, connessi con la realizzazione, di qualunque specie ed entità richiesti da leggi, norme, procedure in relazione all'esecuzione delle opere appaltate. Inoltre in particolare l'Appaltatore dovrà eseguire tutte le pratiche e sostenere gli oneri per eventuali opere di presidio, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, occupazione temporanea di aree di Suolo Pubblico, rientranti nell'area di cantiere oggetto del presente Appalto, ottenimento di Ordinanze finalizzate alla esecuzione dei lavori. Infine, dovrà eseguire tutte le pratiche relative al rilascio di permessi, autorizzazioni, collaudi, ecc., comunque denominati, da parte dei competenti uffici, Istituti, Enti, Organismi o Autorità preposte (come ISPESL, ASL, PREFETTURA, ANCC, AZIENDE MUNICIPALIZZATE, VVFF, ecc.), occorrenti per l'installazione degli impianti di cantiere e delle loro pertinenze, avendo cura che ogni pratica risulti predisposta in tempo utile.

E' a carico dell'Appaltatore la predisposizione degli adempimenti relativi all'ottenimento della agibilità dei fabbricati in progetto ed al loro accatastamento;

Ove nel corso del contratto eventuali provvedimenti delle Pubbliche Autorità abbiano a ritardare o comunque ad impedire in tutto o in parte la realizzazione dell'opera, nessuna pretesa di indennizzo o risarcimento, sotto qualsiasi forma, potrà a tale titolo vantare l'Appaltatore verso la Stazione Appaltante. Ove, invece, tali provvedimenti abbiano causa, anche indirettamente, dal comportamento omissivo o commissivo dell'Appaltatore, questi sarà ritenuto inadempiente ad ogni effetto di legge e di Contratto. Restano esclusi solo gli oneri relativi ad aggiornamenti o modifiche richiesti dalle Autorità competenti che – sebbene giudicati da queste necessari per il conseguimento delle relative autorizzazioni, permessi e certificati - non possano tuttavia essere previsti dall'Appaltatore in sede di offerta, né attraverso la consultazione di norme, leggi, prescrizioni, né attraverso la preventiva

- l'esecuzione di fotografie in formato digitale, o altra idonea documentazione, delle opere in corso di realizzazione nei momenti più salienti e comunque su richiesta del Direttore dei lavori (v. art. 5.q));

consultazione degli organi di controllo preposti dalle suddette Autorità;

- le spese necessarie alla costituzione della garanzia contrattuale e per la sua reintegrazione in caso di uso da parte della Stazione appaltante, nonché le spese per fidejussioni prestate a qualunque titolo, nonché delle polizze assicurative previste per legge;

- le spese di contratto, di stampa, di bollo, di registro, di copia inerenti agli atti che occorrono per la gestione dell'appalto, fino alla presa in consegna dell'opera anche ai sensi dell'art. 112 del Regolamento e 8 del Capitolato Generale;

- le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte della Stazione appaltante;

- le spese per l'uso delle discariche autorizzate per la raccolta differenziata dei rifiuti;

- le spese di riparazione o rifacimento, garantendone pari o migliori qualità e caratteristiche tecniche nel rispetto delle relative certificazioni, delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò la Stazione appaltante, il Direttore dei Lavori e il personale di assistenza e sorveglianza da qualsiasi responsabilità;



- le spese per canoni e diritti di brevetto di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della L.633/1941 e del R.D. 1127/1939;

- gli oneri per l'occupazione di suolo pubblico ove eventualmente dovuti;

- gli oneri derivanti da difetti di costruzione di cui all'art. 18 del Capitolato Generale; gli oneri per la valutazione del rumore dei propri macchinari ed attrezzature e quelli conseguenti al rispetto delle vigenti normative in materia di inquinamento acustico;

- gli oneri derivanti dalle misure da adottare per il contenimento delle polveri, della vibrazioni dei rumori derivanti dalle lavorazioni richieste dall'Appalto, in misura tale da rispettare la vigente normativa e comunque da non arrecare disturbo alle attività esistenti, alle aree confinanti ed ai terzi, compresi eventuali ulteriori adempimenti richiesti dagli organi preposti ai controlli in materia.

- il personale, il cui elenco dovrà essere comunicato alla Direzione Lavori, dovrà avere l'età di legge ed un'idoneità adeguata all'importanza del lavoro da eseguire.

- l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese che i dipendenti ed i lavoratori autonomi siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'Addetto. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante, del personale di sorveglianza, oltreché dall'Appaltatore; chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.

Ai sensi della L. 136/2010 art. 5, la tessera di riconoscimento di cui all'art. 18, comma 1, lettera u) del D.lgs. 09/04/2008, n. 81, deve contenere, oltre agli elementi ivi specificati, anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione. Nel caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento di cui all'art. 21, comma 1, lettera c), del citato D.lgs. 09/04/2008, n. 81, deve contenere anche l'indicazione del committente.

- la Direzione dei Lavori ha la facoltà di ordinare, in qualunque momento, l'allontanamento dai cantieri di lavoro di qualsiasi operaio od impiegato della Ditta se il comportamento o l'abbigliamento non è confacente, se ritenuto inadatto al lavoro per cui è preposto, se non ha le dotazioni di sicurezza e se sorpreso a svolgere attività, non autorizzate, diverse da quelle di cantiere, e senza che l'Imprenditore possa richiedere, in conseguenza del provvedimento stesso, compensi od indennizzi.

- l'Impresa dovrà comunicare alla Direzione Lavori, entro trenta giorni dall'aggiudicazione dell'appalto, l'elenco con il nominativo e le qualifiche, del personale alle sue dipendenze, operante nell'ambito del cantiere oggetto dell'opera in appalto. Le successive variazioni dovranno essere comunicate entro otto giorni.

- l'Impresa è tenuta a rispondere del personale dipendente in relazione a quanto previsto nel presente capitolato, delle leggi e disposizioni vigenti in materia.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

i regolamenti in vigore in cantiere;

le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale sia civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

- Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:

verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

- l'esecuzione di tutte le opere e di tutti gli apprestamenti di sicurezza previsti dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento secondo quanto previsto dal **D.Lgs. 81/2008** allegato al contratto di Appalto, ivi comprese le eventuali variazioni

introdotte per l'esecuzione dei lavori, per la redazione del Piano Operativo dell'Impresa Appaltatrice e il coordinamento con quello di tutte le altre imprese operanti nel cantiere (D.lgs 163/2006), e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione, le reti di protezione, i D.P.I. (disposizioni di protezione individuale), la messa in sicurezza dei macchinari utilizzati e comunque tutte le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali subappaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo, incaricato dalla Stazione appaltante, giusta le norme, che qui si intendono integralmente riportate vigenti in materia.

oneri per le sotto elencate competenze ed attività, legate alla Sicurezza e tutela del personale:

- responsabilità del servizio di Prevenzione e Protezione;
- rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza
- rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza per le imprese subappaltatrici, con il coordinamento a carico dell'Appaltatore;

le spese per l'approntamento delle tettoie, dei ponteggi, delle strutture e dei parapetti a protezione di percorsi aperti al pubblico siti nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione;

l'organizzazione di riunioni di coordinamento (cadenza settimanale o a discrezione del Direttore dei Lavori) fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere, il Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori e il Direttore dei Lavori.; nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione del progetto, sull'andamento delle operazioni, su ritardi o anticipi;

la recinzione del cantiere come previsto dal Piano di sicurezza, inclusi i relativi cancelli di ingresso e tutta la segnaletica necessaria a regolamentare le interferenze dei percorsi degli addetti al cantiere con la viabilità dell'area, e nel rispetto di vincoli e regolamenti anche comunali e del comprensorio in cui è inserita l'opera al fine di facilitare al massimo l'isolamento del cantiere dall'esterno senza però ostacolare le attività in essere, nonché rispettare l'uniformità costruttiva in termini di estetica (colore, tipologia

l'Appaltatore dovrà fornire al responsabile unico del procedimento entro 15 gg. dal ricevimento della comunicazione riguardante l'aggiudicazione definitiva, le informazioni richieste nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento. Le informazioni, nel corso dell'esecuzione del contratto, dovranno riguardare, oltre all'Appaltatore stesso, anche tutti gli affidatari e i subaffidatari di servizi e forniture aventi per oggetto, tra l'altro:

- trasporto a discarica;
- smaltimento rifiuti;
- fornitura e/o trasporto di terra;
- fornitura e/o trasporto di calcestruzzo;
- forniture di ferro lavorato;
- servizi di guardiania cantiere;
- noli a freddo di macchinari.

l'Appaltatore dovrà altresì fornire al responsabile unico del procedimento le ulteriori informazioni richieste nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento inerenti:

- gli addetti al cantiere, da trasmettere 15 gg. prima dell'immissione al lavoro
- gli eventuali infortuni, da trasmettere entro 8 gg. dall'accadimento dell'infortunio.

l'Appaltatore entro il 15 di ogni mese, dovrà comunicare eventuali aggiornamenti, integrazioni o variazioni dei dati di cui ai sopra indicati punti 1) e 2), relativamente al mese precedente.

In caso di esecuzione dei lavori in contemporanea con altra impresa, l'Appaltatore dovrà farsi cura di concordare con il Responsabile del Procedimento della Stazione Appaltante, con la D.L. ed il Coordinatore per la sicurezza i tempi ed i modi di intervento nonché di provvedere a quanto necessario (opere di protezione, salvaguardia, isolamento etc.), alla sicurezza (nei confronti di incidenti ed intromissioni), provvedendo alla revisione del Piano di Sicurezza e Coordinamento. L'uso anticipato di parte dell'opera che venisse richiesto dalla Stazione Appaltante, non comporta il diritto per l'Appaltatore a speciali compensi. Tale uso anticipato, alla cui richiesta l'Appaltatore non potrà opporsi, sarà preceduto dalla constatazione, per mezzo di apposito verbale, di presa in carico da parte della Stazione appaltante. In tal caso l'obbligo della manutenzione e la riparazione di eventuali danni faranno carico alla Stazione Appaltante.

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori di ogni eventuale subappaltatore e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore:

- iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti;
- la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi, previdenziali e contrattuali.

Non sarà dato inizio ad alcuna fase lavorativa in assenza della documentazione richiesta, del rispettivo piano operativo di sicurezza e dell'accettazione da parte del coordinatore delle relative procedure.

Non sarà accettato in cantiere personale di imprese o lavoratori autonomi privi della necessaria autorizzazione.

Non sarà accettata in cantiere la presenza di macchine e/o attrezzature non a norma o prive della necessaria documentazione.

L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il Direttore Tecnico di Cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese e dei lavoratori autonomi impegnati nell'esecuzione dei lavori ed è diretto referente del coordinatore.

La mancata partecipazione alle riunioni di coordinamento programmate ed indette dal Coordinatore ai sensi del Piano di Sicurezza e Coordinamento, costituisce motivo di provvedimenti ai sensi di quanto previsto dal **D.Lgs 81/2008 e s.m.i.**

## **Art. 11) – Prescrizioni ai sensi del protocollo d'intesa per la sicurezza e la regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino**

1) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano a conservare presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del DL 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/200, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.

2) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare ai sensi del D.lgs. 72 del 25/02/2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove prevista.

3) Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di

sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 16/08/2008.

4) Nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori presenti a qualsiasi titolo siano muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro, ex art. 18, comma 1, lettera u) del D.lgs. 81/2008.

5) L'appaltatore è tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel Settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi.

### **Art. 12) - Tutela dei lavoratori**

L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 118, comma 6, del Codice e dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i...

L'appaltatore è pertanto tenuto al pieno rispetto delle norme di cui alla Circolare Ministero LL.PP. 23/06/1967 n° 1643, che si ritiene qui integralmente riportata, anche se non materialmente trascritta.

La Stazione appaltante precisa che le autorità competenti nella regione e nel luogo dove devono essere svolti i lavori presso le quali gli offerenti possono ottenere ulteriori informazioni pertinenti agli obblighi relativi alle disposizioni di legge nelle seguenti materie: sicurezza, condizioni di lavoro, previdenza ed assistenza, sono:

INPS sede di Torino;

INAIL sede di Torino;

ASL sede di Torino

CASSA EDILE sede di Torino;

DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO sede di Torino;

I lavoratori occupati in cantiere dovranno attenersi agli obblighi che l'Appaltatore provvederà a segnalare loro in materia di sicurezza e protezione collettiva e individuale, nonché relativamente ai programmi di formazione e addestramento, e si sottoporranno alla sorveglianza sanitaria coloro che sono addetti alla movimentazione manuale di carichi pesanti ( D.Lgs 81/2008 e s.m.i. ).

### **Art. 13) - Condotta dei lavori e Direttore Tecnico del cantiere**

Ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale, l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione del contratto. L'Appaltatore è responsabile dell'operato del proprio rappresentante.

Il suddetto mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso la Stazione appaltante che ne darà comunicazione al D.L.

Per tutta la durata dell'Appalto, l'Appaltatore o il suo rappresentante deve garantire la presenza nel luogo in cui si eseguono i lavori.

In presenza di gravi e giustificati motivi la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.

Fatti salvi gli obblighi e le responsabilità del Direttore Tecnico dell'Impresa, l'Appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad apposito personale, fornito almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale, il quale rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori (art.118 D.lgs. 163/2006).

Ai sensi dell'art. 6 del Cap. Gen., il direttore tecnico di cantiere può coincidere con il rappresentante delegato di cui si è detto in precedenza.

Nel caso in cui l'Appalto sia affidato ad un raggruppamento temporaneo di imprese o ad un consorzio, l'incarico della direzione tecnica del cantiere deve essere attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti in cantiere. Tale delega deve indicare specificamente le attribuzioni del direttore anche in relazione a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere medesimo.

Previa motivata comunicazione all'Appaltatore, il D.L. ha il diritto di chiedere la sostituzione del direttore di cantiere per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

### **Art.14) - Disciplina e buon ordine del cantiere**

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare ai propri dipendenti ed agli operai le norme di legge, i regolamenti nonché le prescrizioni e gli ordini ricevuti.

Il D.L. ha il diritto di ordinare l'allontanamento e la sostituzione dei dipendenti e degli operai a causa della loro imperizia, incapacità o negligenza.

L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti e risponde nei confronti della Stazione appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

CAPO III  
PRESCRIZIONI TECNICHE – QUALITA' DEI MATERIALI –  
MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

**Art 15 – Prescrizioni tecniche generali**

**15.1) Qualità e provenienza dei materiali**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da località che l'Appaltatore riterrà convenienti, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza al Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'Appaltatore dovrà impiegare materiali nuovi delle migliori qualità attualmente in commercio indicandone la provenienza, la marca ed ogni sua caratteristica per una completa definizione e potrà posarli in opera solo ad accettazione avvenuta della Direzione Lavori.

In relazione a quanto sopra l'Impresa dovrà presentare i materiali da impiegare, alla scelta ed approvazione della Direzione Lavori, che giudicherà sulle loro caratteristiche e qualità, determinando lo standard a cui dovrà uniformarsi tutta la fornitura.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo insindacabile giudizio non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore

Le qualità dei materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche contenute nei Capitolati Speciali tipo per gli specifici settori d'intervento previsti al presente appalto ed essere conformi alle normative vigenti relative, ed in particolare per i seguenti materiali:

acqua;

sabbia, ghiaia, materiali anidri, pietre naturali;

terra agraria

tubazioni e cavidotti;

materiali per pavimentazioni;

materiale edile

legnami;

materiale agrario;

materiali diversi.

L'Appaltatore dovrà produrre per i materiali da impiegare, tutti i certificati di idoneità o equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, previsti dalle norme vigenti, oltre a quelli ritenuti necessari dalla Direzione Lavori.

**15.2) Prove e campionature dei materiali e delle forniture in genere**

Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni dei materiali agli Istituti autorizzati per legge o, in mancanza, a quelli che saranno indicati dall'Ente Appaltante, nonché le spese per le occorrenti prove.

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a presentarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campionatura dei lavori eseguiti da prelevarsi in opera.

Tutte le prove effettuate potranno essere ripetute, se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, anche per materiali e forniture della stessa specie e provenienza, sempre a spese dell'Appaltatore.

L'esito favorevole delle prove effettuate secondo normativa non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità per l'ottenimento dei requisiti prescritti per le opere finite, né per difetti che dovessero manifestarsi successivamente.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nei luoghi stabiliti dalla Stazione Appaltante, munendoli di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

### **15.3) Prescrizioni particolari sui materiali e sulle forniture**

Le prescrizioni che seguono sono da intendersi di ordine generale e saranno approfondite tecnicamente ai punti delle voci specifiche.

In relazione alla continua evoluzione delle norme Tecniche sui diversi materiali ed indipendentemente dai riferimenti normativi individuati nel presente capitolato, i materiali medesimi dovranno in ogni caso rispettare le norme viventi al momento del loro effettivo utilizzo.

- Acqua: L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

- Miscele per sovrastrutture in materiali stabilizzati: Debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina per terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità LL.) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità LL. e il limite di plasticità L.P.). Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (California Bearing Ratio) che esprime la portanza della miscela in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione, e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg dovrà risultare, per gli strati inferiori, non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante la immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5 per cento.

- Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio: Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri. Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima

percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

- Pietre naturali: Le pietre naturali dovranno corrispondere alle normative tecniche in vigore per il settore lapideo, approvato dagli organi riconosciuti a livello nazionale (UNI), europeo (CEN) ed internazionale (ISO).

In particolare per la terminologia e classificazione valgono le norme UNI 8458, UNI 9379, UNI EN 12670 e UNI EN 12440; per la descrizione petrografia le norme UNI 9724/1; per l'individuazione dei prodotti e loro requisiti le norme UNI EN 1341-1342-1343 (elementi per pavimentazioni esterne), UNI EN1469 (rivestimenti, ecc. Si richiamano in particolare le seguenti denominazioni commerciali riferite a campioni, atlanti ecc..

- Marmo (termine commerciale): *roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).*

- Travertino: *roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione.*

- Pietra (termine commerciale): *Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.*

*A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:*

-rocce tenere e/o poco compatte;

-rocce dure e/o compatte.

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458 oltre che UNI EN 1337310330.

I prodotti di cui sopra, devono rispondere ai criteri di accettazione previsti dalla norma UNI 9725. Gli stessi dovranno in particolare:

appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI 9724/1 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione; avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

Delle seguenti caratteristiche il fornitore dovrà dichiarare i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724/2, 9724/7 e UNI EN 1936;

coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724/2 assorbimento all'acqua secondo UNI EN 13755;

- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724/3 e UNI EN 1936;

- resistenza a flessione, misurata secondo le norme UNI 9724/5, UNI EN 12372, UNI EN 13161;

- modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724/8;

- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n. 2234;

- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI 9724/6.

Prescrizioni complementari e ulteriori requisiti in relazione alla destinazione d'uso di progetto, dovranno corrispondere alle relative norme di riferimento.

In ogni caso le pietre naturali da impiegarsi e per qualsiasi lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana



compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

- Legname: I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alle norme vigenti saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

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

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture. 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 l'alburno, né smussi di sorta.

- Bitumi, emulsioni bituminose, catrami ecc.: I bitumi debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali» di cui al «Fascicolo n. 2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche», edizione 1978.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/10, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 80/60, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipo 20/30.

I bitumi liquidi debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per casi stradali» di cui al «Fascicolo n. 7» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 1957.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/1700 a seconda della stagione e del clima.

Le emulsioni bituminose debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali» di cui al «Fascicolo n. 3» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

I catrami debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali» di cui al «Fascicolo n. 1» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125 e C 125/500.

La polvere asphaltica deve soddisfare alle «Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali» di cui al «Fascicolo n. 6» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

#### - Tubazioni

- *Tubi di ghisa* - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità e saranno conformi alle norme UNI EN (condotte d'acqua, UNI EN 598 (fognature), UNI EN 877, UNI EN 681/1-2-3-4 e UNI EN 1092 (giunti, giunti flangiati), oltre che DM 174/2007 ed alle norme UNI 9163 e 9164.

- *Tubi di acciaio* - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati.

I tubi di acciaio zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte. I tubi in acciaio dovranno essere conformi alle norme previste per le diverse tipologie e per gli specifici utilizzi ed in particolare UNI EN 10216-1,2,3,4; UNI EN 10217.1,2,3,4,5,6; UNI EN 10255; UNI EN 10224 (tipologie di materiali); UNI EN 1124 e norme ASTM per acciaio inox; UNI EN 10240 (zincature); UNI EN 10204 (controlli); UNI ISO 7/1 (filettature).

- *Tubi di calcestruzzo* - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. In funzione della loro tipologia i tubi in calcestruzzo potranno essere vibrocentrifugati o vibrocompressi, armati o non armati, con o senza giunto a bicchiere e dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1916 (tubi in cls armato, non armato, rinforzato); UNI 8981 (curabilità manufatti cls); UNI 7517 (guida per scelta tubi); UNI EN 681-1 (giunti elastomerici); UNI EN 1610 (costruzione e collaudo); UNI EN 1917 (manufatti accessori in cls).

- *Tubi di poli-cloruro di vinile (PVC)* - I tubi PVC dovranno avere impressi sulle superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice e la provenienza, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio e il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione. A seconda del materiale le misure che identificano le tubazioni potranno essere: DN = diametro nominale interno; Di = diametro interno; De = diametro esterno; s = spessore con le misure espresse in millimetri. I tubi in PVC, in relazione alle diverse tipologie ed impieghi, dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1452/1-2-3-4-5-6-7- (Sistemi di tubazioni in PVC-U non plastificato per adduzione acqua); UNI EN 1329/1-2 (Sistemi di tubazioni in PVC-U non plastificato per scarichi); UNI-EN 1401/1-2 (Sistemi per tubazioni in PVC-U non plastificato per fognature e scarichi); UNI -EN 13476 (Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi e fognature non in pressione); UNI-EN 10972 (tubi in PVC-U non plastificato per ventilazione e raccolta acque piovane), oltre che al DM 174/2004 (materiali per impianti acque destinate al consumo umano).

- *Tubi di polietilene (PE)* - I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio. In funzione degli utilizzi previsti i tubi in polietilene potranno essere a bassa densità PE o ad alta densità PEAD. Ogni singolo pezzo e le barre di tubo per l'intera lunghezza devono essere marcati con l'indicazione della ditta produttrice o della provenienza con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. In generale i tubi in polietilene dovranno corrispondere alle seguenti norme: UNI EN 13476; UNI EN 12660; (sistemi di tubazioni in materie plastiche per fognature e scarichi non in pressione); UNI EN 1519 (sistemi di tubazioni in materie plastiche per fognature e scarichi a bassa e alta temperatura); UNI EN 1622 (materie plastiche sistema di designazione); UNI 9561 (raccordi per condotte in PE); UNI 7990 (tubi in PE a bassa densità); UNI EN 12201 (sistemi di tubazioni in materie plastiche per distribuzione acqua); UNI 7613 (tubi in PEAD per scarichi interrati); UNI EN 1555, UNI ISO 4437 (sistemi di tubazioni per gas) oltre al DM 174 del 06/04/2004.

- *Tubi drenanti in PVC* - I tubi drenanti saranno in PVC (e/o in PE) e potranno essere dei seguenti tipi:

tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene (preferibilmente per usi agricoli, campi sportivi ed in generale per l'edilizia)

tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, (preferibilmente per uso stradale, edilizia, ecc.)

tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia

Ogni singolo pezzo e le barre di tubo per l'intera lunghezza devono essere marcati con l'indicazione della ditta produttrice o della provenienza con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Le norme di riferimento per i tubi drenanti sono principalmente le seguenti: DIN 1187; DIN 7746; DIN 7747; DIN 4262.

- Materiali per pavimentazione - I materiali per pavimentazione dovranno corrispondere alle norme di accettazione vigenti per ciascuna tipologia di materiale. Si prescrive tassativamente che per ogni superficie omogenea da pavimentare, gli elementi di pavimentazione dovranno essere di aspetto, colore, dimensioni, grado di ruvidezza e spessore assolutamente uniformi. Gli elementi dovranno essere sempre delle fabbriche più note, della prima scelta commerciale.

Mattonelle, marmette e masselli in calcestruzzo. - Le mattonelle, le marmette di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione, a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani: non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi.

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni previste dagli elaborati progettuali.

I masselli di calcestruzzo saranno utilizzati all'esterno, e risponderanno alle U.N.I. 9065-87 e 9066/J e 2-87. Il massello sarà a doppio strato, autobloccante e realizzato mediante stampaggio multiplo in calcestruzzo pressovibrato, con spessore di mm 70-80. L'impasto dello strato superficiale sarà a base di quarzo, colorato con pigmenti di ossidi di ferro.

- Materiali per opere di sistemazione vegetazionale.

- *Terra* - Per la formazione delle aree prative e delle aiuole si impiegherà terra vegetale, proveniente da aree a destinazione agraria, da prevalersi 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.

- *Concimi* - Dovranno essere di nota fabbrica, conservati negli involucri originali, con titolo dichiarato.

- *Materiale per piantumazione* - L'impresa potrà approvvigionare le piante e le talee da qualsiasi vivaio, immune da malattie parassitarie, purché la provenienza venga preventivamente dichiarata dall' Appaltatore, e accettata dalla Direzione dei lavori.

- *Sementi* - L'impresa potrà approvvigionare le sementi dalle ditte di sua fiducia, dichiarando il titolo. Per ogni verifica della qualità fa fede il cartellino di riferimento di ciascuna partita.

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

- Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche

- *Geotessili* - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, capping, aree verdi, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

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:  $\pm 1\%$ ;

spessore:  $\pm 3\%$ ;

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

- *Geogriglie*. - La griglia 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 anti raggi 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 max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale. Si seguiranno le norme A.S.T.M. D-792, A.S.T.M. C-293-79.

- *Georeti* - La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellu-

losa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4, maglia mm 20X 15, peso 500 gr/mq, resistenza a trazione 8-15 kN/m, resistenza al calore per il tipo trattato con 0,3- 0,6% di oli minerali circa 190°C.

- Materiali diversi – sigillanti , adesivi.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. 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 il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

- *sigillanti* : si intendono per sigillanti i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi di natura varia con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;

diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;

durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

- *adesivi* : si intendono per adesivi i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

#### **15.4) Sopralluoghi e accertamenti preliminari**

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato, l'Impresa dovrà ispezionare il luogo per prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche e alle eventuali connessioni con altri lavori di costruzione, movimenti di terra e sistemazione ambientale in genere).

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione senza eccezioni da parte dell'impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato o risultante dagli eventuali elaborati di progetto allegati.

#### **15.5) Acqua**

L'Impresa approvvigionerà l'acqua per le esigenze di cantiere con propri mezzi senza che per questo possa essere richiesto compenso alcuno. L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa. L'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

## **15.6) Pulizia dell'area del cantiere**

A mano a mano che procedono i lavori di sistemazione, l'Impresa, per mantenere il luogo più in ordine possibile, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione e gli utensili inutilizzati.

I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate.

Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

## **15.6) Responsabilità dell'Impresa nel corso dei lavori**

L'Impresa è responsabile di ogni danno causato a terzi ed è tenuta, senza alcun rimborso, a ripristinare i manufatti, le aree, le attrezzature, gli impianti, le piantagioni e i tappeti erbosi danneggiati nel corso dei lavori, salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti.

## **Art. 16) - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavori**

### **16.1). Movimenti terra, scavi e riempimenti**

#### 16.1.1) Generalità

Il progetto prevede opere di scavo a sezione obbligata o ristretta per la realizzazione dei cassonetti di imposta delle stratigrafie di sottofondo e di pavimentazione della ciclopista e per la posa delle nuove delimitazioni con cordoni in pietra o con cordoli in cls.

Il materiale di risulta relativo a questi interventi su aree verdi, sarà accantonato per il riutilizzo nel ripristino delle stesse aree verdi, salvo quello non riutilizzabile in relazione alle caratteristiche di compatibilità da accertare, che dovrà essere trasportato alle idonee discariche, compreso il materiale derivante da scavi su sedi stradali.

Sarà a carico ed onere dell'Appaltatore lo smaltimento dei rifiuti indicati, compresa la caratterizzazione ed il trasporto ad idoneo impianto di smaltimento o recupero.

La Ditta Appaltatrice inoltre, per poter effettuare il trasporto del materiale di scavo dovrà essere iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle apposite categorie, come da D.Lgs 152/2006.

L'Appaltatore per il trasporto del materiale in discarica o in impianto di recupero dovrà attenersi alla normativa vigente in tema di gestione rifiuti ed in particolare per quanto attiene ai documenti di trasporto (Registro di carico e scarico, formulari di trasporto).

#### *Scavi*

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, la scarpata raggiungano le inclinazioni previste a progetto e comunque necessarie allo scopo di impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese affinché eventuali acque superficiali non abbiano a riversarsi negli scavi ed a mantenere efficiente il deflusso dagli scavi stessi.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in cantiere previo assenso della Direzione Lavori per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione Lavori potrà fare asportare a spese dell'Appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### *Riporti e riempimenti*

I riporti di terra agraria occorrenti per ricavare le modulazioni delle aree da ripristinare saranno eseguiti conformemente alle previsioni progettuali, avendo cura di usare ogni esattezza nello spianare, nel configurare scarpate e dislivelli, nel profilare i cigli, nel rispettare le livellette di progetto.

L'Appaltatore dovrà consegnare le sagomature, nonché i riempimenti in genere al giusto piano prescritto con scarpe regolari e spianate e cigli correttamente tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, gli occorrenti ricarichi, le riprese e sistemazioni di scarpate e banchine.

Per la formazione delle modulazioni di progetto si impiegherà in generale il materiale proveniente dagli scavi fino al suo totale esaurimento, in quanto disponibile e confermato idoneo allo scopo a seguito di caratterizzazione.

La terra agraria potrà anche essere fornita dall'Appaltatore secondo le indicazioni progettuali, o proveniente da altri siti dell'Amministrazione appaltante sempreché disponibili ed egualmente ritenute idonee previa cernita e separazione dei materiali non utilizzabili e fatte salve le disposizioni di Legge sulle terre e rocce da scavo contenute nel D.L. 152/2006.

La terra da impiegare nei rilevati dovrà essere priva di altre materie eterogenee, erbe, radici ecc. e dovrà essere disposta in rilevato a strati da 30 cm., ben assestata e compattata.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai riporti, durante la loro esecuzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

#### 16.1.2) Modi di esecuzione

Ai fini della loro individuazione gli *scavi* si distinguono in scavi di sbancamento e scavi di fondazione od in trincea.

- Per *scavi di sbancamento* o tagli a sezione aperta o sterri andanti si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso di trincee e splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno su un lato.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate, di rilevati ecc. eseguiti superiormente al piano orizzontale definito come sopra ed occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno, per formazione di cortili, giardini, piani di appoggio di platee, ed in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

- Per *scavi di fondazione* si intendono in generale quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui alla precedente definizione, chiusi tra pareti verticali riprodotte il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte.

Devono considerarsi in ogni caso come scavi di fondazione quelli eseguiti per dar luogo a fognature, condutture, incassamenti, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione Lavori all'atto della loro esecuzione.

Le profondità indicate nei disegni di consegna sono indicative e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che riterrà più opportuna, senza che ciò costituisca motivo di eccezioni o domande di speciale compenso, avendo l'Appaltatore diritto al pagamento del lavoro eseguito con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti e franamenti dei cavi.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella quantità e robustezza che siano richieste dalla natura delle materie da scavare.

Il legname impiegato a tale scopo, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrale dell'opera, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta senza che per questo le spetti alcun compenso.

Gli scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpa.

In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente necessario per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle fondazioni dell'opera, con adatto materiale ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

L'Impresa sarà inoltre tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico la spesa per eventuali aggettamenti, nel caso ciò si verificasse.

I *riporti* ed i rilevati saranno realizzati a strati non eccedenti i 25-30 cm, costipati meccanicamente mediante idonee attrezzature secondo la natura del materiale utilizzato e lo stato di compattazione richiesto dal progetto, regolando allo scopo il numero di passaggi e l'acqua di inaffiamento.

Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con lo strato successivo, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitare ristagni e danneggiamenti.

Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre di piccole dimensioni, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati di altezza inferiore a 50 cm. qualora sia di natura sciolta, o troppo umida dovrà essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima con relativa umidità ottimale.

Particolare cura dovrà essere prestata in riempimenti e/o costipazioni a ridosso di piedritti, muri ed opere d'arte in genere.

I riporti previsti nel presente appalto riguarderanno sostanzialmente le seguenti tipologie di intervento:

- riporti di materiale scavato in loco costituito da terreno agrario caratterizzato, a formazione o ripristino di aree verdi interessate dal percorso ciclabile;
- riporti di materiali certificati forniti in opera (materiale terro-ghiaioso e terra agraria) a formazione o ripristino di aree verdi interessate dal percorso ciclabile;
- riporti di materiali certificati forniti in opera (materiale anidro, stabilizzato ecc.) a formazione dei sottofondi di pavimentazione.



## 16.2.) Impianto di smaltimento acque bianche

Il progetto prevede l'integrazione di eventuali tratte delle rete di smaltimento delle acque meteoriche esistenti, interessate di lavori

Non sono previste nuove tratte di tubazioni ma esclusivamente lo spostamento di camerette stradali da riposizionare e relativi tratti di tubazioni di collegamento in pvc, la messa in quota di griglie e chiusini, eventuale formazione di ulteriori collegamenti di integrazione della rete esistente.

Le opere consisteranno negli scavi in trincea con pareti a scarpa e successivo riempimento degli scavi a posa avvenuta delle tubazioni, realizzati con mezzo meccanico e completamento manuale.

Fornitura e posa di tubazioni in pvc per fognature e di tutti i raccordi e pezzi speciali relativi (curve a 45° e 90°, braghe, ti, ecc.).

I diametri utilizzati, dimensionati secondo le portate progressive dell'acqua da smaltire e degli elementi già esistenti da integrare potranno essere di cm 20 – 25 – 31,5-40

Le tubazioni saranno posate su letto di sabbia e protette superiormente da un'adeguata cappa di conglomerato cementizio.

Costruzione di camerette per la raccolta delle acque stradali, eseguite in conglomerato cementizio, compreso lo scavo, getto del cls, cassatura, delle dimensioni interne di cm 40x40 ed esterne di cm 80x90x75 (media altezza).

Fornitura e posa in opera delle griglie superiori di raccolta acqua, montate su telaio, in fusione di ghisa sferoidale, classe D 400.

### 16.2.1) Materiali

#### 16.2.1.1) *Cementi, conglomerati cementizi e armature metalliche*

I cementi, i conglomerati cementizi, le armature metalliche, da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 14/1/66 n. 744, parzialmente modificato dal D.M. 3/6/68 e D.M. 16/6/76, nonché a quelle della Legge 5/11/71 n. 1086 e D.M. 14/2/1992.

#### 16.2.1.2) *Tubazioni in PVC (Policloruro di vinile) rigido per condotte interrate*

##### - a) Tubi

Il materiale base per la produzione di tubi e pezzi speciali deve essere una miscelazione di PVC (Policloruro di vinile) con gli ingredienti necessari per una appropriata fabbricazione del prodotto. Le mescolanze di cui sopra hanno le seguenti caratteristiche a 20°C:

massa volumica g/cm 1,37-1,48

carico unitario a snervamento MPa > 48

allungamento a snervamento % < 10

modulo di elasticità (E) MPa = 3000

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni, tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI vigenti che si intendono parte integrante del Capitolato.

Le barre dovranno essere fornite dalla lunghezza commerciale con una estremità liscia e l'altra dotata di un bicchiere di giunzione preconfezionato e anello di materiale elastomerico per effettuare e garantire la tenuta idraulica.

Ogni tubo dovrà essere marchiato in modo chiaro e indelebile e la marchiatura dovrà comprendere:

il nome del produttore;

il diametro di accoppiamento;

la serie;  
 il materiale (PVC);  
 il periodo di fabbricazione (almeno l'anno);  
 il riferimento alla norma UNI;  
 il marchio di conformità rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.  
 I collaudi di accettazione e qualità saranno quelli previsti dalle già citate norme UNI.

- b) Raccordi e pezzi speciali

I raccordi e i pezzi speciali necessari saranno dello stesso materiale dei tubi, in esecuzione stampata o ricavata da tubo, con le estremità predisposte alla giunzione. Il collegamento fra tubi di PVC e materiali tradizionali avverrà unicamente per mezzo di raccordi flangiati, o con raccordi aventi un bicchiere di giunzione preconfezionato dello stesso materiale delle tubazioni. Il giunto sarà di tipo "GIELLE" con anello di tenuta di materiale elastomerico.

16.2.1.3) *Chiusini in ghisa sferoidale*

Il chiusino di ispezione dovrà essere a tenuta stagna, in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D 400 passo d'uomo 600 mm, prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a frana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza, conformemente alle norme UNI 4544 tipo GS500-7 o GS400-12.

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice e, sul solo suggello, la dicitura "Città di Torino".

Il telaio avrà sagoma quadrata di lato non inferiore a mm 850, o sagoma rotonda di diametro non inferiore a mm 850, con fori ed asole di fissaggio, munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in elastomero ad alta resistenza, alloggiata in apposita sede.

Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l'ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno andisdrucchio e marcatura EN 124 D 400 sulla superficie superiore.

A richiesta della direzione lavori dovranno essere eseguite le prove di trazione su provetta, prova di durezza Brinell e prova di carico che vengono regolate dalla norma UNI-EN 10002/U.

Caratteristiche meccaniche minime

Tipo di ghisa	Resistenza alla trazione (rottura) R	Limite convenzionale di elasticità a 0,2% R <sub>0.002</sub>	Allungamento o % dopo la rottura A	Costituente predominante della struttura	Durezza Brinell
GS 500-7	500 N/mm	320 N/MMQ	7	ferrite/perlite	170-241
GS 400-12	400 N/mm <sup>q</sup>	250 N/MMQ	12	ferrite	201

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di mm 14 di diametro.

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 tonn. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro ( $r \text{ mm}^3$ ).

La prova si intende superata qualora non si verificano rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

L'appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini, l'appaltatore sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.

## 16.2.2) Modalità di esecuzione dei lavori

### 16.2.2.1) *Scavi, riempimenti per posa tubazioni e manufatti fognari*

Per le opere relative agli scavi e dai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico D.M. 11/3/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

Dovranno essere rispettate le prescrizioni approvate con deliberazione della Giunta Municipale del 20/11/1990 n. mecc. 9012639 relative alle manomissioni e ripristini delle sedi stradali e aree verdi; in particolare, dovrà essere arrecato il minimo intralcio alla circolazione stradale.

#### - a) Scavi

Nell'esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno.

I lavori dovranno essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire ogni scoscendimento di materie; pertanto, l'assuntore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza sia degli operai che dei terzi, nonché la sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi pubblici esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

I lavori di scavo dovranno essere eseguiti in modo che l'opera risulti secondo le sezioni indicate in progetto.

Gli scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie stradale minima compatibile con le dimensioni del manufatto fognario in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbadacchiate, che seguono con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

La pavimentazione bituminosa dovrà essere tagliata in modo che i bordi si presentino con profilo regolare.

Gli impianti e le attrezzature occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere posti in opera ed essere usati con tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare le pavimentazioni esistenti e le pertinenze dei lotti abitativi.

Gli eventuali ripristini, che si rendessero necessari, dovuti ad incuria dell'Impresa, saranno addebitati alla medesima oltre all'applicazione della penale stabilita dai regolamenti del Settore Suolo Pubblico e dal Settore Verde Pubblico Gestione e dedotti direttamente dai certificati di pagamento.

- b) Riempimento degli scavi su superficie stradale

Il riempimento degli scavi dovrà essere fatto completamente con misto granulare anidro di cava o di fiume (naturale) corrispondente alle prescrizioni tecniche adottate dalla Città, e secondo le modalità esecutive ivi contenute.

Se il riempimento è fatto con materiale proveniente dallo scavo si dovrà scegliere solo il materiale idoneo alla formazione del sottofondo stradale.

Dovrà essere realizzato poi uno strato superficiale di riempimento di circa 10 cm costituito da materiale che offra un grado di compattezza tale da evitare il suo spargimento sulla carreggiata circostante al passaggio del traffico veicolare (terra stabilizzata, calcestruzzo bituminoso o cementizio, ecc.).

La colmatura dovrà essere eseguita fino ad oltrepassare leggermente il piano della pavimentazione circostante.

In presenza di pavimentazione stradale, ultimato il riempimento, si dovranno trasportare alle discariche i materiali residui, dopo aver spazzato e ripulito accuratamente la zona interessata dai lavori, salvo diverse disposizioni della direzione stessa.

Qualora si verificassero assestamenti o cedimenti a causa dei lavori eseguiti, all'Impresa dovrà provvedere a suo completo carico al rifacimento del ripristino su strada senza per questo pretendere alcun compenso.

16.2.2.2) *Calcestruzzi*

I calcestruzzi, sia armati che non, impiegati per la costruzione o riparazione delle canalizzazioni, e le malte per intonaci dovranno essere confezionati con l'impiego di cemento pozzolanico.

I getti avverranno in modo che, dopo il disarmo, le superfici che rimangono in vista risultino compatte e non necessitino quindi di regolarizzazione con malta cementizia.

A tale scopo l'impasto dovrà contenere un minimo di acqua, e all'atto del getto, dovrà provvedersi a costipare il conglomerato cementizio in modo da ottenere un getto omogeneo e compatto.

Per il controllo del calcestruzzo saranno prelevati dei campioni dei getti in corso d'opera e, a lavori ultimati e durante il corso dei medesimi, il Direttore dei Lavori potrà ordinare indagini sugli elementi strutturali in calcestruzzo, con metodologie non distruttive, che dovranno essere eseguite da un laboratorio ufficiale a spese dell'Impresa appaltatrice.

La resistenza caratteristica del conglomerato sarà stabilita dalla Direzione Lavori in base all'impiego e alla natura del lavoro a cui è destinato.

In linea di massima detto conglomerato cementizio, qualora non fosse già stabilita dagli elaborati di progetto o dal presente Capitolato, dovrà presentare a 28 giorni una resistenza minima a compressione su provino:

getti di sottofondo o di rivestimento tubazioni o prefabbricati: calcestruzzo per uso non strutturale; classe resistenza S4, resistenza a compressione C12/15.

per getti non armati (canalizzazioni in genere, pozzi ecc.): calcestruzzo a prestazione garantita; classe resistenza S4, resistenza a compressione C25/30.

per getti armati (camere di salto e manovra, ecc.): calcestruzzo a prestazione garantita; classe resistenza S4, resistenza a compressione C25/30.

Nell'esecuzione dei getti, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'eventuale acqua, sia di falda che di infiltrazione o di qualsiasi altra provenienza, mediante l'impiego, anche continuo, di pompe.

#### 16.2.2.3) *Malte*

Le malte per la formazione degli intonaci per il rivestimento delle pareti interne dei canali, pozzi di ispezione e opere speciali, saranno confezionate con ql 7,00 di cemento pozzolanico per mc di sabbia viva.

Le malte per i rinzaffi e le cappe, saranno confezionate con ql 5,00 di cemento per mc di sabbia viva; pari dosatura sarà impiegata per la formazione delle malte per murature.

Le murature saranno formate con mattoni pieni, a sconnessure sfalsate, in corsi ben regolari, con strati di malta dello spessore di mm 10 circa.

#### 16.2.2.4) *Casserature e centine*

Non si fanno particolari prescrizioni circa il tipo dei casseri e delle centine da usare: essi dovranno però offrire le necessarie garanzie di solidità e le superfici del getto dovranno risultare regolari ed idonee all'ancoraggio dell'intonaco.

#### 16.2.2.5) *Pozzi d'ispezione e di servizio*

I pozzi di ispezione dovranno essere fatti secondo le prescrizioni date di volta in volta dalla Direzione Lavori. In linea di massima dovranno avere un diametro esterno di m 1,42 ed interno di m 0,90. Lo spessore finito della canna dovrà essere di cm 25, potrà essere ordinata in calcestruzzo o in muratura di mattoni pieni.

La superficie interna dovrà essere intonacata con malta cementizia dello spessore compreso fra cm 0,5 e 1, stuccata e lisciata.

I pozzi d'ispezione saranno inoltre muniti di regolari chiusini in getto di ghisa del tipo della "Città di Torino" in ghisa grigia o ghisa sferoidale.

Nei pozzi di ispezione è prevista la posa di gradini alla marinara collocati ad una distanza verticale di circa 0,30 m e dovranno uscire a sbalzo per 0,15 m ed avere un ancoraggio non inferiore a cm 10. I gradini potranno essere in acciaio AISI 304 o in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI 4544.

#### 16.2.2.6) *Posa in opera di condotte*

L'Appaltatore nell'esecuzione delle opere dovrà attenersi alle migliori regole d'arte e alle disposizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 12/12/1985 concernente le "Norme tecniche relative alle tubazioni" che si intendono integralmente richiamate.

Si procederà alla posa in opera delle tubazioni solo previa esplicita accettazione delle stesse da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato Particolare d'Appalto ed ai termini contrattuali.

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati. Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità e la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm 10. Le tubazioni saranno rinfiancate e rivestite superiormente con lo stesso getto come da disegni esecutivi di progetto. Il terreno di ricoprimento dovrà comunque essere esente da pietre o zolle.

La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto.

Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti come l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili quali selle o mensole.

La continuità di contatto tra tubo e sella sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti ai tubi stessi.

Verificati pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica ed il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione prescritte dalla ditta produttrice e fornitrice dei tubi stessi.

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al reinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea nel modo migliore in strati di spessore opportuno, accuratamente costipato.

Saranno in ogni caso osservate le normative UNI vigenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo. A reinterro ultimato si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi là dove si potessero manifestare assestamenti.

#### 16.2.2.7) *Prova idraulica della tubazione*

La tubazione in PVC deve essere impermeabile.

Le prove idrauliche devono essere eseguite in conformità di quanto stabilito dalle normative UNI EN 16/10

Il collaudo in opera si esegue tra due pozzi di ispezione successivi.

Le due estremità della tubazione devono essere chiuse e mezzo di opportuni tappi e successivamente il tratto in oggetto deve essere messo in pressione a un valore di 0,5 bar (5 metri di colonna d'acqua).

Il valore massimo di aggiunta d'acqua è fissato in 0,1 litri per metro quadrato di superficie nei primi 15 minuti di prova.

Tutti gli oneri relativi alla prova e collaudo delle tubazioni saranno ad esclusivo carico della Ditta appaltatrici

### **16.3) Cordolature**

#### 16.3.1) Materiali

Sono previsti differenti elementi di delimitazione delle aree di progetto a seconda che si tratti di cordolature verso strada o verso aree verdi ed in funzione anche degli elementi già presenti in sito nei diversi tratti di intervento.

A contenimento e separazione delle aree verdi dalle zone pavimentate della ciclopista sono sostanzialmente previsti cordoli in cls meglio specificati di seguito:

Cordoli in cls. Elementi prefabbricati per cordolature, in calcestruzzo vibrocompresso a sezione rettangolare delle dimensioni di cm 10/12 x25x 100 circa, di colore grigio, con spigoli smussati e peso al ml circa kg 54, provvisti di marcatura CE, idonei al contenimento perimetrale di pavimentazioni.

I cordoli saranno realizzati con calcestruzzo vibrocompresso e dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza caratteristica a flessione: Classe 1S (> 3,5 Mpa)
- resistenza minima a flessione: Classe 1S (> 2,8 Mpa)
- resistenza all'abrasione : Classe 1F
- resistenza alle intemperie: Classe 2B (assorbimento acqua < 6%)

Dovranno rispondere alla normativa UNI EN 1340 ed alla Direttiva 89/106/C

A contenimento e separazione dei nuovi marciapiedi o sedi ciclabili dalla sede stradale sono previsti elementi in pietra meglio specificati di seguito:

- guide in pietra dello spessore di 12 cm. e di altezza da cm. 25 a 30 con smusso di almeno cm. 1x1 lavorate a spigoli vivi in tutte le parti fuori terra, fiammate o bocciardate sulle parti a vista;
- cordoni in pietra di larghezza di 30 cm. e di altezza di 25 cm. con smusso di 2 cm con faccia vista fiammata o bocciardata

Per la realizzazione di delimitazioni con guide e cordoni in pietra saranno recuperati ed utilizzati gli elementi estratti sul posto e ritenuti idonei mentre per i tratti mancanti si farà ricorso alla loro fornitura.

La pietra da taglio provvista dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva, senza vene, macchie, scaglie, immasticature od altri difetti e fornita di colore uniforme con parametri dimensionali e lavorazioni come sopra definite e dovrà essere di sienite, diorite o di gneiss o comunque corrispondente al materiale presente nel tratto di intervento.

#### 16.3.2) Modi di esecuzione

I cordoli in cls saranno posati su letto di posa in calcestruzzo cementizio con rinfianco del medesimo materiale, la rifilatura e sigillatura dei giunti con malta di cemento per il perfetto combacchio degli elementi e dovranno risultare a raso con le pavimentazioni di contatto.

I cordoni e le guide in pietra saranno posati su letto di posa in calcestruzzo cementizio, con la rifilatura dei giunti e il ripassamento durante e dopo la posa, la sigillatura con pastina di cemento colata per il perfetto combacchio degli elementi e dovranno risultare secondo le quote dei marciapiedi esistenti.

### **16.4) Sottofondi e pavimentazioni**

#### 16.4.1) Materiali

##### Misto granulare anidro.

Misto granulare di cava o di fiume, anidro conforme alle prescrizioni della Città attualmente vigenti, composto da una miscela di inerti stabilizzati granulometricamente, costituiti da grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm. 10.

La frazione grossa di tale miscela (trattenuta al setaccio UNI 2) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava o altro materiale assolutamente scevro di sostanze terrose ed organiche, con minime quantità di materie limose o argillose.

Il materiale potrà essere fornito in opera da apporto idoneo o essere corretto con adeguata attrezzatura in impianto di miscelazione.

Il materiale in opera risponderà alle seguenti caratteristiche:

- a) dimensione massima mai superiore a mm. 100;
- b) perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature, inferiore al 30% in peso

- c) granulometria compresa nel seguente fuso, avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello della curva limite:

serie crivelli e setacci UNI	passante totale in peso %
- crivello 71	100
- crivello 40	75 – 100
- crivello 25	60 – 87
- crivello 10	36 – 67
- crivello 5	25 – 55
- setaccio 2	15 – 40
- setaccio 0.4	7 – 22
- setaccio 0.075	2 – 10

- d) rapporto tra il passante al setaccio UNI 0.075 mm. ed il passante al setaccio UNI 0.4 inferiore a 2/3;

- e) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio ASTM n. 4, compreso tra 25 e 65 (prova eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento). Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo il costipamento.

Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra il 25 ed il 35 la D.L. richiederà la verifica dell'indice di portanza C.B.R., dopo quattro giorni di imbibizione in acqua, eseguito sul materiale passante al crivello UNI non minore di 50%).

E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di + 2% rispetto alla umidità ottimale di costipamento.

Si richiama per le modalità di reperimento e fornitura del suddetto materiale quanto previsto al precedente punto 2.1.4.

#### Misto granulare frantumato (stabilizzato)

Misto granulare frantumato (stabilizzato) composto di ghiaia, ghiaietto e sabbia, con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con materiale lapideo di frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli con curva granulometrica continua ed uniforme collocata all'interno del fuso ANAS 1981 (almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di mm 10-15).

Complessivamente la percentuale di frantumato dovrà essere compresa tra il 35% ed il 60% in peso sul totale degli inerti. A discrezione della Direzione Lavori potranno essere impiegate quantità di materiale frantumato superiori al limite stabilito, ma la miscela finale dovrà presentare le medesime caratteristiche prescritte nel seguito.

La miscela da utilizzare nella formazione della pavimentazione stabilizzata dovrà corrispondere al seguente fuso:

setaccio	¾"	mm.	19.1	% passante	100
n. 4		mm.	4,76		da 70 a 100
n. 10		mm.	2,00		da 35 a 80
n. 40		mm.	0,42		da 25 a 50
n. 200		mm.	0,074		da 8 a 25

La percentuale del passante al setaccio n. 200 (0,074mm.) dovrà essere non superiore ai 2/3 dei passanti al setaccio n. 40 (0,42 mm.).

Il limite di fluidità non dovrà essere superiore a 35.

L'indice di plasticità non dovrà essere minore di 4 e maggiore di 9.

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione, l'Impresa sarà tenuta ad effettuare le prove richieste dalla Direzione Lavori presso Istituti ufficiali.



Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, la densità massima ed umidità ottimale (prove di Proctor), portanza (C.B.R.), oltre a rigonfiabilità, umidità in posto e densità in posto.

#### Fondazione in misto granulare bituminoso (tout venant aperto)

Pavimentazione in misto granulare bituminoso aperto (tout-venant) per strato di base, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinoso, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della città attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura, compresa la cilindratura mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

Esso dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

##### - 1) Qualità dei materiali

Il conglomerato sarà formato con misto di ghiaia e sabbia, ricavato da alvei, greti o cave autorizzate, però in ogni caso dovrà curarsi al massimo la nettezza del materiale (che dovrà sempre essere lavato) e la granulometria che sarà opportunamente corretta mediante vagliatura e miscelazione.

Gli elementi saranno litoidi, sani e tenaci, esenti da materie eterogenee e risponderanno alle prescrizioni di accettazione relative alle sabbie ed alle ghiaie da impiegarsi per i conglomerati cementizi.

La granulometria impiegata, approvata preventivamente dalla Direzione Lavori, dovrà presentare vuoti intergranulari pari al 15%, adeguati ad ospitare in seguito una malta cementizia che sarà colata per una profondità di circa cm. 4 negli interstizi del conglomerato bituminoso.

##### - 2) Composizione

La composizione del tout-venant bitumato si effettuerà impiegando bitume con penetrazione 80/100 nella percentuale del 5% sul peso degli inerti secchi. La granulometria degli inerti dovrà essere tale che la struttura dello strato di base non consenta deformazioni permanenti sotto i carichi statici e dinamici, nemmeno alle alte temperature estive, e dovrà peraltro dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque eventuale assestamento del fondo anche a lunga scadenza.

#### Conglomerati bituminosi di base, binder, usura a caldo

Il conglomerato è costituito da una miscela di inerti nuovi (ghiaie, pietrischi, graniglie, sabbie ed additivi) impastata a caldo con bitume semisolido di seguito denominato "Bitume", in impianti automatizzati.

Il conglomerato per i vari strati (base, binder, usura) è posto in opera di norma mediante macchina vibrofinitrice e costipato.

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiale estranei secondo le norme C.N.R. fasc. IV/1953, cap. 1 e 2.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi minerali (filler) secondo la definizione delle norme C.N.R. Art. 1 del fascicolo IV/1953 e secondo lo schema elencato:

##### 1) **AGGREGATO GROSSO**

L'aggregato sarà costituito da inerti, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza, o natura petrografica diversa, purché alle prove di seguito elencate, eseguite sui campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, rispondano ai seguenti requisiti:

##### - 1a) Strato di base

Nella miscela di questo strato potrà essere impiegata ghiaia non frantumata nella percentuale stabilita di volta in volta dalla Direzione Lavori che comunque non potrà essere superiore al 40% in peso.

- 1b) Strato di collegamento (binder)

Per questo strato potranno essere impiegate graniglie ricavate totalmente dalla frantumazione delle ghiaie.

L'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo le Norme B.U. C.N.R. fasc. IV/1953 non dovrà essere inferiore a 0.70.

- 1c) Strato di usura

Dovranno essere impiegati esclusivamente frantumati di cava.

L'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo le norme B.U. C.N.R. fasc. IV/1953 non dovrà essere inferiore a 0,85.

## 2) AGGREGATO FINE

L'aggregato fino di tutte le miscele sarà costituito da sabbie di frantumazione e da sabbie naturali di fiume.

La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione sarà prescritta di volta in volta dalla Direzione Lavori e comunque non dovrà essere inferiore al 70% della miscela delle sabbie.

## 3) ADDITIVI

Gli additivi minerali (filler) dovranno provenire dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti.

Nel caso di impiego di ceneri volanti queste non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio ASTM n.200.

## 4) MISCELE

Le miscele dovranno avere una composizione granulometrica compresa nei fusi di seguito elencati e una percentuale di bitume riferita al peso totale degli inerti, compresa tra i sottoindicati intervalli per i diversi tipi di conglomerato.

## 5) COMPOSIZIONI GRANULOMETRICHE INDICATIVE

(fusi da usare come limiti nelle curve di progetto):

- 5a) Strato base

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Passante totale in peso %</b>
crivello 30	100
crivello 25	70-95
crivello 15	45-70
crivello 10	35-60
crivello 5	25-50
setaccio 2	18-38
setaccio 0,4	6-20
setaccio 0,18	4-14
setaccio 0,075	4-8

Bitume 4% - 5% del tipo "A" o "B".

Per strati di spessore compreso non superiore a 10 cm dovranno essere adottate composizioni granulometriche prossime alla curva limite superiore.

- 5b) Strato di collegamento (binder)

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Passante totale in peso %</b>
crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45

setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

Bitume 5% - 6% del tipo "A" o "B".

- 5c) Strato di usura (cm 3-5)

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Passante totale in peso % A</b>
crivello 15	100
crivello 10	70-90
crivello 5	40-60
setaccio 2	25-38
setaccio 0,4	11-20
setaccio 0,18	8-15
setaccio 0,075	6-10

Bitume 6% - 7% del tipo "A" o "B".

Nello specifico lo strato di usura della nuova sede ciclabile sarà costituito da stesa a tappeto di malta bituminosa per uno spessore di cm. 3, confezionata con bitume modificato tipo "A" (soft) conforme alle norme tecniche della Città e della vigente normativa, previa preparazione della fondazione in cls con stesa della emulsione bituminosa di ancoraggio.

Le caratteristiche tecniche saranno indicativamente le seguenti:

- diametro max aggregato mm.8
- aggregato grosso > 4 mm. 0 – 20%; costituito da pietrischi, pietrischetti, e graniglie di natura mineralogica prevalentemente calcarea.  
resistenza alla frammentazione LA < 25 %
- aggregato fine < 4 mm 65 – 90%; costituito da sabbie prevalentemente calcaree ricavate dalla frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce  
equivalente in sabbia ES > 70  
prova al blu di metilene MBF < 10
- filler 8 – 14%; additivo minerale proveniente dalla frantumazione di rocce calcaree avente i seguenti requisiti  
passante al setaccio UNI 0,125 mm. > 90 %  
passante al setaccio UNI 0,063 mm. > 80 %
- percentuale di legante 6 – 7%, bitume stradale - classe di penetrazione 50/70 (o 70/100 nei periodi invernali)

Le caratteristiche meccaniche saranno indicativamente le seguenti:

- stabilità Marshall > 10 kN
- rigidità Marshall > 3,0 kN/mm
- vuoti residui su provini 3 – 7 %
- massa volumica 2,35 – 2,42 g/cm<sup>3</sup> (secondo UNI EN 12697-9 e UNI EN 12697-30)

#### Fondazioni e pavimentazioni in misto stabilizzato a cemento ed in stabilizzato

Sul luogo d'impiego verrà steso del misto granulare stabilizzato a cemento dello spessore indicato nelle sezioni di progetto, perfettamente compattato, confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli e la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso ANAS 1981 premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di kg. 70 al mc di cemento tipo 325, di kg 75 al mc di filler.

Il misto stabilizzato a cemento (misto cementato) per fondazione (sottobase) costituito da una miscela di inerti lapidei impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, sarà da stendersi in un unico strato.

Altri spessori potranno essere richiesti purché non inferiori a 12 cm e non superiori a 35 cm.

Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava e/o di fiume con percentuale di frantumato complessiva compresa tra il 35% ed il 60% in peso sul totale degli inerti. A discrezione della Direzione Lavori potranno essere impiegate quantità di materiale frantumato superiori al limite stabilito, in questo caso la miscela finale dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione e a trazione a 7 giorni prescritte nel seguito; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante allo 0,075 mm.

Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

- aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm, non di forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme (C.N.R. B.U. n. 23 del 14.12.1971;

<b>Serie crivelli e setacci UNI</b>	<b>Passante totale in peso % A</b>
crivello 40	100
crivello 30	80-100
crivello 25	72-90
crivello 15	53-70
crivello 10	40-55
crivello 5	28-40
setaccio 2	18-30
setaccio 0,4	8-18
setaccio 0,18	6-14
setaccio 0,075	5-10

- perdita in peso alla prova Los Angeles (C.N.R. B.U. n. 34 del 28.03.73) non superiore a 30% in peso;
  - equivalente in sabbia (C.N.R. B.U. n. 27 del 30.3.1972) compreso fra 30 e 60;
  - indice di plasticità (C.N.R. UNI 10014) uguale a zero (materiale non plastico).
- Dovrà essere impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico o d'alto forno) di classe 325.

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 3% e il 3,5% sul peso degli inerti asciutti.

La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con variazione compresa entro +2% del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate. Inoltre l'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

L'Impresa dovrà proporre alla Direzione Lavori la composizione granulometrica da adottare e le caratteristiche della miscela.

La percentuale di cemento, come la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza eseguite sui provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. uni 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm<sup>3</sup>).

Con controlli a campione a richiesta della Direzione Lavori dovrà essere verificata la rispondenza delle caratteristiche granulometriche delle miscele.

Verrà ammessa una tolleranza di +5 punti % fino al passante al crivello n. 5 e di 2+ punti % per il passante al setaccio 2 ed inferiori, purché non vengano superati i limiti del fuso.

A compattazione ultimata la densità in sito dovrà essere non inferiore al 97% nelle prove AASHTO modificato di cui al punto nel 98% delle misure effettuate.

Il valore del modulo di deformazione MC determinato con piastra da 0 a cm 30 non inferiore a 1300 kg/mq.

La superficie finita della fondazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm verificato a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Per quanto concerne le fondazioni e pavimentazioni in semplice stabilizzato, valgono le stesse considerazioni fatte sopra, senza impiego di cemento e filler, ma con provvista e spargimento di polvere di frantoio derivante da frantumazione di sabbia granita.

#### Fondazione in calcestruzzo

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione delle fondazioni delle pavimentazioni dei marciapiedi che lo prevedono dovrà avere caratteristiche strutturali e designazione secondo la norma UNI EN 206.

Il calcestruzzo sarà a "prestazione garantita" per strutture di fondazione (platee) a contatto con terreni non aggressivi ed avrà le seguenti caratteristiche.

classe di resistenza alla compressione	C 25/30
classe di esposizione	xc2
valore nominale del grano massimo	32 mm.
classe di consistenza al getto	S4
classe di contenuto in cloruri	Cl 0,4

#### Marmette autobloccanti piene

Pavimentazione in masselli di calcestruzzo vibrocompresso, delle dimensioni cm 10x20, spessore cm 6. ad alta resistenza (resistenza caratteristica 500 kg/cm<sup>2</sup>), tipologia definita dal codice - 074 P di spessore mm 60, prodotti e controllati secondo la Norma UNI 9065 parti 1°2°3°, da azienda in possesso di certificazione di conformità alla norma UNI (tale certificazione deve essere rilasciata da un ente terzo indipendente riconosciuto dall'UNI).

Lo strato di usura dovrà avere uno spessore di almeno 5 mm e dovrà essere realizzato con una miscela di quarzi con granulometria massima di 3 mm .

Per la realizzazione di particolari fasce di cordolatura delle aree verdi saranno utilizzati masselli con le medesime caratteristiche su descritte ma con misure maggiorate corrispondenti a cm 11 x 23 e spessore cm 8.

Le marmette dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- carico di rottura per unità di lunghezza: > 250Nmm
- resistenza a trazione indiretta/taglio: > 3,6 Mpa
- resistenza all'abrasione: classe 3H
- durabilità (resistenza agli agenti climatici): classe 3D

Il materiale dovrà corrispondere alle norme UNI EN 1338

Il produttore deve avere un Sistema Qualità Aziendale certificato secondo la norma UNI - EN - ISO 9001 ed avere ottenuto la "resistenza all'abrasione" in conformità alla prEN 1338 classe 2.

#### masselli autobloccanti forati

Pavimentazione esterna monostrato realizzata con la posa a secco su letto di sabbia di spessore cm 4-6 di masselli forati prodotti con sistema di qualità certificato, realizzati in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, di massa volumica > 2200 kg/mc, resistenza convenzionale a compressione > 60 N/mm<sup>2</sup>, dello spessore di cm 10, delle dimensioni iscritte in un rettangolo di 45x45 cm, colorati con ossidi inorganici.

Gli elementi sono dotati di incavi passanti atti al riempimento con terra organica per successiva semina, nonché al percolamento delle acque. Assorbimento d'acqua < 12% e antigelività conforme alle norme UNI 7087.

Realizzazione di pezzi speciali tramite lo spacco meccanico dei masselli e successiva compattazione a mezzo di piastra vibrante di adeguata potenza. Sigillatura con sabbia fine tipo UNIBLOC SI 50 preferibilmente essiccata. Spazzatura finale dell'opera una volta che si è completato l'intasamento dei giunti tra i masselli.

#### 16.4.2) Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione qualora la Direzione Lavori lo ritenesse necessario.

L'Impresa è tenuta a presentare con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare.

Una volta accettata dalla Direzione Lavori la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con controlli a campione.

Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di +5% per lo strato di base di +3% per gli strati di base di binder ed usura.

Per gli strati di base, binder ed usura non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio mm. UNI) di +2%; per il passante al setaccio 0,075 mm UNI di +1,5%.

Per la percentuale di bitume non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di +0,25%.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione Lavori effettuerà a sua discrezione tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

#### 16.4.3. Prelevamento campioni

Durante l'esecuzione dei lavori e comunque prima della stesura dello stato finale, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, in contraddittorio con la Ditta esecutrice dei lavori, campioni di materiali bituminosi già in opera, estraendo dei tasselli che, chiusi in appositi involucri opportunamente sigillati verranno inviati ad un Laboratorio Ufficiale di Analisi per ulteriori accertamenti sull'idoneità dei materiali impiegati.

Se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, si potranno prelevare campioni di materiale sciolto (prima della stesa) per essere inviati al laboratorio per effettuare tutti gli accertamenti necessari.

Tutte le spese relative alle suddette analisi, ivi compreso il prelevamento dei campioni, sono a completo carico dell'impresa.

#### 16.4.4. Modalità di esecuzione dei lavori

##### marciapiedi e percorsi ciclabili in malta bituminosa

Le pavimentazioni in cls per marciapiedi e percorsi ciclabili saranno realizzate mediante:

- riporto di misto granulare anidro per uno spessore finito di cm 20 con idonea compattazione;
- riporto di successivo strato di ghiaia vagliata o misto frantumato stabilizzato con spessore finito di cm 10 compattato;

- formazione di sottofondo in calcestruzzo cementizio dello spessore di cm. 15
- realizzazione di piano di calpestio in malta bituminosa confezionata con bitume modificato tipo a (soft) conforme alle norme tecniche della Città, dello spessore di cm. 3, stesa a perfetta regola d'arte compresa la compattazione con rullo statico o vibrante e previa stesa di emulsione bituminosa di ancoraggio.

#### percorsi ciclabili in autobloccanti

le pavimentazioni dei percorsi ciclabili in autobloccanti riguarderanno il completamento ed il raccordo dei nuovi tratti con il percorso ciclopedonale esistente in autobloccanti lungo l'area verde della zona E27 tra corso Regina Margherita e via Pianezza e saranno realizzate mediante:

- riporto di misto granulare anidro per uno spessore finito di cm 20 con idonea compattazione;
- formazione di sottofondo in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata dello spessore di cm. 10;
- posa di pavimentazione in autobloccanti della forma, misura e colore di quelli esistenti, compresa la stesa e la staggiatura della sabbia di sottofondo per uno spessore di cm. da 4 a 6. Lo strato di allettamento dovrà avere spessore costante di cm. misurato dopo la compattazione; in nessun caso le pendenze dovranno essere ricavate da variazione dello spessore dello strato di allettamento.

La posa dovrà avvenire con la tecnica del "fronte aperto", per semplice accostamento, evitando l'inserimento forzato di singole mattonelle e controllando costantemente gli allineamenti.

I masselli che non possono essere inseriti integralmente vanno tagliati a misura con apposita attrezzatura a spacco oppure con sega da banco. I frammenti minori dovranno essere fissati con malta cementizia di colore adeguato alla colorazione del massello impiegato.

In corrispondenza di chiusini, caditoie, aiuole o altri vincoli in progetto o preesistenti, dovrà di norma, salvo diversa indicazione della D.L., essere posata una cornice rettilinea di masselli uniformi.

Si procederà quindi alla sigillatura dei giunti con l'impiego di sabbia naturale della idonea granulometria con lavatura e scopatura ed alla successiva compattazione con piastra vibrante dei blocchetti.

Questa dovrà essere munita di tappetino protettivo in gomma, da mantenere sempre pulito. Sono previsti almeno tre passaggi trasversali per garantire uniformità di compattazione.

Al termine della vibrocompattazione si procede all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesa di sabbia che dovrà essere lasciata il più possibile sulla superficie finita, evitando che nel mese successivo le superfici siano sottoposte a pulizia con mezzi aspiranti.

Le superfici ultimate devono essere ispezionate periodicamente per almeno tre mesi, con apporto di sabbia nel caso si riscontrino svuotamenti localizzati dei giunti.

#### 16.4.5.) Ripristino delle pavimentazioni stradali manomesse

I lavori relativi al ripristino delle pavimentazioni manomesse comprenderanno: la rifilatura del ripristino con macchina a lama circolare in modo da ottenere figure geometriche regolari;

lo scavo dell'area soggetta al ripristino di profondità variabile secondo le direttive della Direzione Lavori con carico e trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica;

la stesa e la rullatura dei materiali bituminosi di spessore variabile secondo le direttive della Direzione Lavori;

la sigillatura del perimetro del ripristino mediante stesa di mastice bituminoso.

Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche relative alla fornitura di materiali, di manufatti e di conglomerati bituminosi tipo (fusi granulometrici, percentuali di bitume, valori caratteristici derivanti dalla prova Marshall), la Ditta dovrà attenersi scrupolosamente alle norme tecniche vigenti alla data dell'appalto ed in particolare a quelle espressamente previste dalla Città di Torino.

Valgono inoltre le seguenti prescrizioni tecniche relative al mastice bituminoso da impiegare nella sigillatura del perimetro del ripristino che dovrà essere composto da bitume, elastomeri e carica minerale (calce idrata ventilata):

- penetrazione a 25°C dmm 30-40
- punto di rammollimento 70°C
- punto di rottura (fraas) minimo – 18°C.

## **16.5) Segnaletica orizzontale e verticale**

### 16.5.1) Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale può essere eseguita con pittura spartitraffico del tipo premiscelata rifrangente, composta da resina alchilica e clorocaucci, antisdruciolevole o con prodotti permanenti rifrangenti, antisdruciolevoli in laminato plastico dello spessore minimo di mm. 1,5 o bicomponente plastico. Può essere dotata di elementi a rilievo che producano un effetto sonoro o vibrante.

I colori saranno quelli previsti da progetto nel rispetto del Regolamento d'attuazione del Codice della Strada, in funzione degli elementi di segnalazione necessari per la delimitazione di corsie, formazione di strisce di mezzera, di linee di arresto, passaggi pedonali, frecce direzionali, simboli di pista ciclabile e altri segni sulla carreggiata previsti dal progetto viabile.

Per la segnaletica orizzontale a delimitazione e separazione tra la pista ciclabile ed il marciapiede posti in continuità ed alla stessa quota potranno essere utilizzate strisce in laminato plastico autoadesivo ad elevata rifrangenza ed antisdrucio, con superficie in elementi a rilievo per aumentare la percezione della posizione da parte dei ciclisti.

Nell'applicazione di pittura spartitraffico ed in quella di prodotti in laminato plastico di qualsiasi tipo per segnaletica orizzontale è compreso ogni onere per attrezzature e per la pulizia delle zone di impianto con garanzia di perfetta efficienza per almeno tre anni.

I lavori di segnaletica orizzontale non potranno essere eseguiti quando si verifichi anche una sola delle seguenti condizioni:

- umidità relativa superiore all'80%;
- temperatura inferiore a + 5° C.;
- presenza sul manto stradale di neve, grandine e acque meteoriche.

La ditta appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione del fondo stradale affinché lo stesso sia idoneo alla successiva posa del segno, compresa la completa cancellazione delle tracce di segni preesistenti.

### 16.5.2) Segnaletica verticale

Realizzazione di segnaletica verticale costituita da cartelli stradali e pannelli integrativi normalizzati realizzati in lamiera di alluminio di forma quadrata, rettangolare, romboidale, circolare o ottagonale, per tutti i tipi di segnali previsti nel progetto viabilistico di cui agli artt. 37.1 / 37.5 CPA e conformi alle tabelle II 10, 11, 12 art. 80 DPR 495/92, nonché in uso nella città di Torino.

Il supporto in alluminio (lamiera di alluminio EN AW 3105, stato fisico H 44) dovrà aver subito le necessarie lavorazioni quali:

carteggiatura meccanica;



grassaggio acido;  
lavaggio;  
fosfocromatazione;  
lavaggio demineralizzato  
applicazione di vernice tipo wash primer;  
verniciatura in colore grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoidurenti;  
cottura al forno a 180° C per 30 minuti;  
applicazione di pellicola retroriflettente "a pezzo unico" secondo il disciplinare tecnico (DM 31/5/95 n. 1584e smi) – EG pellicola retroriflettente classe 1 , HI pellicola retroriflettente classe 2.

La segnaletica verticale sarà fissata su sostegni costituiti da paline semplici o piantane in tubo di acciaio zincato a caldo, di spessore minimo mm. 3,25 –d. 60 mm. con l'ausilio di fascette, staffe collari ed opportuna viteria.

La posa dei sostegni sarà eseguita in qualsiasi situazione di pavimentazione con la formazione di basamento in conglomerato cementizio previo lo scavo o la demolizione del fondo esistente ed il successivo ripristino del medesimo, oltre alla pulizia dell'area ed all'asportazione del materiale di risulta.

## **16.6) Opere in ferro**

### 16.6.1) Caratteristiche generali

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, tagli e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, fucinatura, ecc..

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme di legge all'uopo emanate e presentare, inoltre, a secondo delle loro qualità, taluni particolari requisiti.

### 16.6.2) Recinzioni in grigliato

Le recinzioni in grigliato dovranno rispondere ai seguenti requisiti:.

Materiale: Acciaio S 235 JR (UNI EN 10025:2005)

Rivestimento: Zincatura a caldo UNI EN ISO 1461:1999

Bulloneria in inox: TDE M10 x 28

### 16.6.3) Paletti dissuasori

I paletti dissuasori tipo "Città di Torino" dovranno essere costituiti da tubolare in acciaio zincato a caldo internamente ed esternamente delle dimensioni di mm. 76 di diametro altezza mm. 1050 spessore mm. 2,5, chiuso superiormente con un blocco massiccio di ghisa artistica fissato alla sommità del suddetto tubolare, come indicato dal disegno del Settore tecnico Arredo Urbano n. 70/a del Novembre 1997.

A richiesta della Direzione Lavori i paletti dovranno essere dotati di anelli saldati al collarino per innesto di catena.

I paletti dovranno essere verniciati con smalto epossidico colore verde RAL 6009 o di colore nero e dotati di una serigrafia riprodotte lo stemma della Città di Torino.

Ai paletti e alle transenne da collocare sui sedimi stradali dovranno essere fissate, a richiesta della Direzione Lavori, due bande adesive tipo scotchlite catarifrangente delle opportune dimensioni, il tutto a cura e spesa dell'appaltatore.

I paletti dovranno essere posati su pavimentazioni esistenti in materiale bituminoso, lastre in pietra, masselli in pietra, cubetti in porfido o sienite e dovranno essere

posati perfettamente verticali, allineati e allo stesso livello secondo le indicazioni della Direzione Lavori e successivamente fissati con cemento alluminoso.

Per la posa dei manufatti dovranno essere realizzati, sulla pavimentazione esistente, opportuni fori di adatto diametro e per una sufficiente profondità, con macchina carotatrice.

Nelle pavimentazioni in cubetti si dovrà preventivamente estrarre gli stessi per la realizzazione del foro sul sottostante sottofondo in cls.

Successivamente alla posa, ove occorra, si dovrà procedere al ripristino della pavimentazione con analogo materiale esistente.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie affinché i manufatti non subiscano danni.

#### 16.6.4) Verniciatura recinzioni, cancelli, transenne in ferro

L'esecuzione dei lavori relativi alla verniciatura di recinzioni, cancelli e transenne in ferro dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della DL e secondo le sequenze sottoriportate. In particolare si precisa l'obbligo di completare ogni singola fase di lavorazione prima di passare a quella successiva.

La preparazione delle superfici metalliche da verniciare deve essere eseguita mediante spazzolatura, raschiatura e l'uso di carta vetrata con attrezzi quali ad esempio flessibile, raschietti, picchietto, spazzole al fine di eliminare ogni traccia di ruggine, scaglie di laminazione e vecchia vernice in fase di distacco fino a raggiungere il grado di pulizia ottimale.

Particolare cura deve essere osservata al fine di evitare, con idonei accorgimenti, gocciolature di vernice sul basamento, soglia o gradoni.

Terminata la pulizia con l'asportazione della ruggine e della vecchia vernice non perfettamente aderente, prima di procedere all'applicazione della prima ripresa di fondo, deve essere segnalato l'intervento alla DL affinché questa possa effettuare i controlli del caso.

Come prova di collaudo ripassando la superficie spazzolata con spazzola metallica o rasgando leggermente la superficie con raschietto non si devono staccare croste di vernice o ruggine.

La DL ha la facoltà di far ritoccare o reintegrare le raschiature e le verniciature che risultassero inefficienti e comunque non eseguite a regola d'arte, a cura e spese dell'Appaltatore.

Qualora nell'intervallo di tempo tra il benessere della pulizia e l'applicazione della mano di antiruggine fosse piovuto, oltre ad attendere per la verniciatura, che il manufatto sia perfettamente asciugato, lo stesso deve subire una rapida ma energica spazzolatura per togliere le formazioni di ruggine creatasi in detto intervallo.

Per manufatti verniciati: applicazione di una ripresa di antiruggine di fondo a base di resine oleofenoliche e pigmenti al fosfato di zinco, spessore del film essiccato circa 40 micron.

Applicazione di una prima ripresa di finitura a base di smalto sintetico di colore «verde»-RAL6010-, spessore film essiccato 40 micron.

Applicazione di una seconda ripresa di finitura a base di smalto sintetico di colore «verde»-RAL6009-, spessore film essiccato 40 micron.

Per manufatti zincati a caldo: lavaggio sgrassante con solvente molto volatile privo di residui secchi (trielina o similare); applicazione di una ripresa di fondo a base di resine epossipoliammidiche e pigmenti di fosfato di zinco applicata a pennello, spessore del film essiccato 40 micron.

Applicazione di una prima ripresa di finitura a base di resine epossipoliammidiche di colore «verde»-RAL6010-, spessore film essiccato 40 micron.

Applicazione di una seconda ripresa di finitura a base di resine poliuretiche alifatiche, non ingiallenti

Del colore indicato dalla D.L., spessore film essiccato 40 micron.

La verniciatura viene eseguita esclusivamente con l'uso di pennelli e ben tirata in modo che risulti uno strato uniforme di perfetta copertura delle superfici con gli spessori minimi stabiliti senza che si verifichino grumi o gocciolature.

Dopo l'applicazione della prima ripresa si deve lasciare trascorrere il tempo necessario per l'indurimento della stessa prima di procedere all'applicazione della successiva.

Prima delle applicazioni le vernici devono essere accuratamente rimescolate per ottenere una perfetta omogeneizzazione e tale operazione deve essere ripetuta ad ogni prelievo dal contenitore principale.

L'eventuale diluizione delle vernici deve essere compiuta esclusivamente con i diluenti prescritti per ciascuna di esse.

Tutti i manufatti fino all'essiccazione completa delle vernici devono essere muniti di cartello in cartone o lamiera delle dimensioni 30 x 20 cm. legato con filo di ferro portante la dicitura «vernice fresca».

L'Appaltatore deve fornire tutti i materiali compresi quelli di minuto consumo, le apparecchiature e le attrezzature necessarie per eseguire a regola d'arte i lavori di raschiatura, spazzolatura, verniciatura.

I prodotti vernicianti di ottima qualità devono essere fabbricati da Ditte specializzate di riconosciuta rinomanza. Tali prodotti devono essere contenuti nelle latte sigillate, contraddistinte dal marchio di fabbrica, numero di matricola ed indicazione del termine entro il quale devono essere applicati.

La DL si riserva la facoltà di prelevare campioni di ciascun prodotto e di inviarli ai laboratori specializzati per effettuare prove di controllo per accertare la corrispondenza dei dati contenuti nelle rispettive schede. I campioni saranno prelevati in contraddittorio. L'onere delle analisi sarà dell'Appaltatore.

La DL ha il diritto di rifiutare quei prodotti che risultano non corrispondenti alle caratteristiche di fabbricazione e comunque quei prodotti che a suo insindacabile giudizio ritiene non idonei ai lavori di cui trattasi.

L'approvazione dei campioni non solleva l'Appaltatore dalle responsabilità di buona riuscita del ciclo realizzato e dalla garanzia relativa.

La verniciatura delle parti asportate per i relativi controlli deve essere rifatta a cura e spese dell'Appaltatore.

## **16.7) Opere a verde**

### 16.7.1) Materiali

#### 16.7.1.1) *terra di coltivo*

L'approvvigionamento della terra di coltivo è normato dal D.Lgs. 152/2006 il quale all' art. 186 stabilisce l'obbligo della tracciabilità di eventuale terra in acquisizione.

Ne consegue che la Ditta dovrà avvalersi per l'approvvigionamento di terra di siti o cave autorizzate ai sensi del D.Lgs. 152/2006 alla produzione di terre o, in alternativa, reperire la stessa da cantieri ove sia stato approvato in precedenza un Piano delle Terre ai sensi dell'art. 186, comma 4 del citato decreto valido per la durata del cantiere.

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne, in ogni caso, la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori ed esibire idonea documentazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera, e chimicamente neutra (pH 6,5-7). La quantità di scheletro non dovrà

eccedere il 5% del volume totale e la percentuale di sostanza organica non dovrà essere inferiore al 2%.

#### 16.7.1.2) *Concimi minerali ed organici*

i concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza. La DL si riserva il diritto di indicare con maggiore precisione, scegliendoli di volta in volta sulla base delle analisi di laboratori sul terreno e sui concimi e delle condizioni delle piante durante la messa a dimora ed il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

#### 16.7.1.3) *Pali di sostegno, ancoraggi, legature*

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante, su indicazione della DL. I tutori dovranno essere di legno industrialmente preimpregnato di sostanze imputrescibili.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori.

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 (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

#### 16.7.1.4) *Drenaggi e materiali antierosione*

I materiali da impiegare per la realizzazione di drenaggi e opere antierosione dovranno corrispondere a quanto indicato in progetto e, per quelli forniti in confezione, essere consegnati nei loro imballi originali, attestanti quantità e caratteristiche del contenuto (es. resistenza, composizione chimica, requisiti idraulici e fisici, durata, ecc.) per essere approvati dalla DL prima del loro impiego. Per prodotti non confezionati la DL ne verificherà di volta in volta qualità e la loro provenienza.

I geosintetici e le reti in fibra naturale di qualsiasi peso con funzione antierosiva o di drenaggio o di rinforzo saranno fissati al terreno con picchetti in legno o metallici.

I sistemi di drenaggio previsti in appalto sono descritti nell'Art. 17.4.7.

#### 16.7.1.5) *Acqua d'irrigazione*

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

L'Impresa, se le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, sarà tenuta, su richiesta della DL, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate delle Società Italiana di Scienza del Suolo (S.I.S.S.), la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare le eventuali alterazioni riscontrate.

Gli oneri relativi saranno a carico del Committente. In caso contrario l'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

#### 16.7.1.6) *Materiale vegetale*

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

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

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

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

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

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

La Città provvederà tramite i propri tecnici alla verifica e punzonatura del materiale oggetto dell'appalto mediante sopralluogo nel vivaio indicato dalla Ditta risultata aggiudicataria, scartando all'atto della successiva consegna i soggetti che dovessero risultare sprovvisti del cartellino di verifica. Nel corso del sopralluogo, su richiesta dei tecnici l'aggiudicatario dovrà effettuare la zollatura di alcuni esemplari arborei come campioni per la verifica dell'apparato radicale. Per eventuali piante non visionate e punzionate in vivaio, l'accettazione definitiva avverrà all'atto della fornitura e sarà subordinata alla verifica dell'esistenza dei requisiti qualitativi richiesti.

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

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nell'articolo seguente.

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 (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 e nelle successive voci particolari.

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

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

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

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

Si specificano inoltre gli ulteriori requisiti richiesti per il materiale vegetale:

- 1) Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora. Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, 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.

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

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; 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 legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

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

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 zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

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

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

altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al fusto della branca principale più vicina;

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

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

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

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

oltre la circonferenza di cm. 35: almeno 4 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  
e la circonferenza dovrà avere sufficiente sviluppo.

- 2) Piante esemplari

Con il termine «piante esemplari» si intende far riferimento ad alberi ed arbusti di grandi dimensioni che somigliano, per forma e portamento, agli individui delle stesse specie cresciuti liberamente e quindi con particolare valore ornamentale.

Queste piante devono essere state opportunamente preparate per la messa a dimora: devono cioè essere state zollate secondo le necessità e l'ultimo trapianto o zollatura deve essere avvenuto da non più di due anni e la zolla deve essere stata imballata a perfetta regola d'arte (juta con rete metallica, doghe, cassa, plantoplast, ecc.) (v. anche il precedente articolo). Le piante esemplari non sono comprese nell'Elenco Prezzi e pertanto la loro fornitura avverrà secondo quanto indicato nello Schema di Contratto.

- 3) Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento «filato» dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco Prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

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

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua purché di giovane età e di limitate dimensioni.

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

- 4) Piante tappezzanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi, secondo quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

- 5) Piante rampicanti sarmentose e ricadenti

Le piante appartenenti a queste categorie dovranno avere almeno due forti getti, essere dell'altezza richiesta (dal colletto all'apice vegetativo più lungo) ed essere sempre fornite in zolla o in contenitore secondo quanto prescritto nell'Elenco Prezzi.

- 6) Piante erbacee annuali, biennali e perenni

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate.

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

- 7) Tappeti erbosi in strisce e zolle

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 zolle e/o strisce erbose costituite con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto (es. cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monospecie, ecc.).

Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della DL campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cortina naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dalla DL.

Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, verranno di norma fornite in forme regolari, quadrate o a strisce.

Al fine di non spezzarne la compattezza, le strisce dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su «pallet».

Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato.

- 8) Sementi

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

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

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

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

- 9) Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante, su indicazione della Direzione Lavori.

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

## 16.7.2) Lavorazioni

### 16.7.2.1) *Pulizia generale del terreno*

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Impresa con il terreno a quota di impianto. Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla realizzazione dell'opera per la presenza di materiale di risulta o di discarica abusiva, i preliminari lavori di pulitura del terreno saranno eseguiti secondo i disposti impartiti dalla DL.

I residui eventualmente presenti dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate secondo le modalità indicate dal Responsabile Unico del Procedimento e/o dal Direttore dei Lavori con l'utilizzo delle somme a disposizione per oneri smaltimento rifiuti.

I materiali di risulta degli scavi saranno sempre di esclusiva proprietà della Città e la DL potrà ordinarne il trasporto in quei siti che riterrà opportuno.

Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

### 16.7.2.2) *Lavorazioni preliminari*



L'Impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere come da progetto, all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, alla eliminazione delle specie infestanti o ritenute a giudizio della DL non conformi alle esigenze della sistemazione, all'estirpazione delle ceppaie e allo spietramento superficiale.

#### 16.7.2.3) *Lavorazione del e nel suolo*

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

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

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

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

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

Rimane comunque l'obbligo dell'Impresa di eseguire o far eseguire a sua cura e spese, tutti gli accertamenti presso i relativi catasti dei sottoservizi, atti ad accertare la presenza o meno di manufatti nel sottosuolo.

#### 16.7.2.4) *Drenaggi localizzati e impianti tecnici*

Successivamente alle lavorazioni del terreno e prima delle operazioni di cui all'art. successivo, l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della DL, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione, ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere sistemate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, dovranno essere convenientemente protette e segnalate.

L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della DL, l'Impresa dovrà colmare le trincee ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti. Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli eventuali apparecchi di illuminazione.

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

#### 16.7.2.5) *Correzione, ammendamento, concimazione e diserbo.*

Dopo aver effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della DL, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la

correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti (v. Elenco Prezzi).

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone ed alle cose.

#### 16.7.2.6) *Tracciamenti e picchettature*

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

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

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

#### 16.7.2.7) *Preparazione delle buche e dei fossi*

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

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

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

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

Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione della DL, a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati a parte in base all'Elenco Prezzi.

#### 16.7.2.8) *Apporto di terra di coltivo*

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la DL, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario, dovrà apportare terra di coltivo (accompagnata da idonea documentazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.).

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

#### 16.7.2.9) *Preparazione del terreno per i prati*

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa, dopo avere seguito le operazioni indicate negli artt. precedenti dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento; gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere.

#### 16.7.2.10) *Realizzazione dei prati*

Nella realizzazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, alle irrigazioni ed al primo taglio quando l'erba ha raggiunto cm. 10 di altezza.

La realizzazione dei prati è preceduta da una prima pulizia del terreno, l'abbattimento di eventuali piante la cui presenza non sia contemplata in progetto e la contestuale rimozione della ceppaia.

Le lavorazioni antecedenti la semina consistono in: aratura, fresatura, spietramento, modellazione e livellamento del terreno come da progetto.

La semina dovrà essere effettuata con macchine seminatrici ed il terreno rullato in modo omogeneo. A discrezione della D.L. potrà essere richiesta una irrigazione di soccorso.

Nella realizzazione dei prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione e alle irrigazioni.

La realizzazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Il miscuglio verrà indicato al momento dalla D.L. in relazione alle diverse tipologie dei siti da inerbire.

#### 16.7.2.11) *Inerbimenti e piantagioni di scarpate e pendii.*

Le scarpate ed i terreni in pendio dovranno essere seminati o piantati con specie caratterizzate da un potente apparato radicale e adatto a formare una stabile copertura vegetale.

Le aree a prato presenti all'interno dei cantieri allestiti per gli interventi di manutenzione, dovranno essere sfalciate prima dello smantellamento del cantiere per restituire l'area pulita e in ordine.

#### 16.7.2.12) *Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli*

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla DL, 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 zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

L'Impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltivo, costipandola con cura 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 seconda della necessità con terra di coltivo semplice (documentata ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.) oppure miscelata con torba.

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

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

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

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

#### 16.7.2.13) *Messa a dimora di tappezzanti, rampicanti, sarmentose, e ricadenti.*

La messa a dimora di queste piante sarà identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e dovrà essere effettuata come segue:

ripulitura del terreno, fresatura, sminuzzatura, riporto di terriccio umidificato, livellamento e aspersione di antigerminativo liquido o granulare, stesura, fissaggio, cucitura e foratura del telo pacciamante in pvc verde-nero intrecciato, piantagione delle tappezzanti e stesura di cm. 5 di corteccia di pino.

In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a concime ben pressata intorno alle piante.

Per le prime cure di trapianto valgono le norme indicate all'art. precedente.

#### 16.7.2.14) *Protezione delle piante messe a dimora*

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (reti metalliche, protezione in ferro o in legno, griglie, ecc.) e/o sostanze repellenti precedentemente concordati ed approvati dalla DL.

Se previsto dal progetto, alcuni tipi di piante (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc.) dovranno essere protette dai danni della pioggia battente, dalla essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di paccime (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifere, biostuoie, teli plastici, ecc.) od altro analogo precedentemente approvato dalla DL.

#### 16.7.2.15) *Manutenzione straordinaria degli alberi*

Tipologia di potature

Le tipologie di potatura da utilizzare su indicazione della DL, saranno le seguenti:

- A) Potatura di allevamento

Riguarda gli esemplari più giovani con un intervento mirato all'impostazione della impalcatura della chioma in modo da favorire il portamento naturale caratteristico delle specie.

- B) Potatura di mantenimento

Consiste nell'asportazione totale dei rami troppo sviluppati e/o vigorosi privilegiando il diradamento rispetto alle altre operazioni di potatura. Tale intervento ha lo scopo di mantenere nel tempo le condizioni fisiologiche ed ornamentali delle piante riducendo nel contempo i rischi di schianto di rami.

- C) Potatura di contenimento

Ha lo scopo di dimensionare la pianta in relazione ai vincoli presenti nell'ambiente urbano (linee elettriche, fabbricati, manufatti, strade ecc.). Deve essere eseguita rispettando il più possibile il portamento naturale della pianta mantenendo equilibrato il volume della chioma.

- D) Potatura di risanamento

È un intervento straordinario da eseguirsi quando i soggetti presentano deperimenti di varia natura oppure stabilità precaria.

- E) Rimonda del secco

Viene utilizzata sugli esemplari arborei che denotano presenza di branche, rami o parti apicali secche e consiste nell'asportazione delle porzioni vegetative morte od in fase di deperienza.

- F) Spalcatura

Consiste nella rimozione di uno o più palchi inferiori dell'albero, mediante asportazione completa dei rami all'inserzione del fusto.

Operazioni di potatura

Nell'ambito delle tipologie di potatura elencate, le operazioni indicano le modalità d'intervento cesorio da effettuare sulle chiome e più in particolare nella riduzione della lunghezza dei singoli rami.

Per la riduzione in lunghezza delle singole branche o dei rami, si dovrà utilizzare in tutti i casi possibili il taglio di ritorno salvo diverse indicazioni della D.L.

Tutti i tagli dovranno essere effettuati rispettando il collare di corteccia del ramo, seguendo le prescrizioni imposte dalla teoria C.O.D.I.T. (Compartmentalization Of Decay in Trees).

Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm dovranno essere cippate e conferite a centri di smaltimento autorizzati o presso strutture di riciclo previa autorizzazione della DL;

Le ramaglie oltre 25 cm di diametro dovranno essere conferite in carichi omogenei presso centri di smaltimento autorizzati o presso centri di stoccaggio o riciclo, previa autorizzazione dalla DL.

Eventuali oneri di smaltimento saranno a carico dell'Amministrazione, fatto salvo il mancato rispetto delle condizioni sopra esposte.

Nel mancato rispetto di quanto sopra gli oneri saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria e sarà cura dell'Amministrazione applicare le previste penali.

Profilassi delle parassitosi

Allo scopo di ridurre la possibilità di aggressione da parte dei funghi agenti di carie del legno o di altre patologie su indicazione della D.L. potrà essere richiesta la disinfezione e cicatrizzazione dei tagli di diametro superiore a cm. 5 con prodotti a base di resine naturali e fungicidi.

Per ciò che riguarda in particolare il genere Platanus si agisce in ottemperanza alle disposizioni imposte dal D.M. 17/4/1998, «Lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano» e della relativa Circolare applicativa del 18/6/1998 (prot. n. 33686) e dalle norme tecniche regionali emanate Settore Fitosanitario Regionale (aggiornamento 24.02.2000), in particolare relativamente agli interventi di potatura in aree non infette è necessario:

potare durante il riposo vegetativo nel periodo più freddo ed asciutto dell'anno;

disinfettare le superfici di taglio con diametro pari o superiori a 10 cm con un prodotto a base di tiophanate metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo) addizionato a mastici o colle vinaviliche;

disinfettare gli attrezzi di taglio nel passaggio da una pianta all'altra utilizzando ipoclorito di sodio al 2% o alcol etilico al 60 % o sali quaternari di ammonio all'1%;

Relativamente all'abbattimento delle piante di platano infette da cancro colorato:

gli abbattimenti devono iniziare dalle piante di rispetto e procedere verso le piante sicuramente malate e morte;

gli interventi devono essere eseguiti nei periodi in cui è minore l'attività del patogeno, cioè i periodi più asciutti dell'anno che nella nostra regione coincidono con i mesi più freddi (dicembre, gennaio, febbraio) o più caldi (luglio);

considerata l'alta capacità di trasmissione della malattia da parte della segatura al fine di ridurre la dispersione nell'ambiente, si deve operare in giornate non ventose e limitare allo stretto necessario il numero di tagli, in modo particolare nelle parti infette delle piante. E' consigliabile utilizzare attrezzi di taglio che non producano segatura oppure che siano dotati di idonei dispositivi per ridurre la dispersione;

prima di iniziare l'abbattimento, allo scopo di raccogliere la segatura ed i frammenti di legno infetti, il terreno circostante (per un'estensione sufficiente a contenere la ricaduta della segatura) deve essere ricoperto con un robusto telo di plastica del diametro di alcuni metri, immediatamente irrorato con un prodotto a base di Tiophanate di metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo). Nel corso delle operazioni di abbattimento deve essere reiterata l'applicazione della soluzione disinfettante sul telo di plastica, sul terreno circostante e sul materiale accumulato in attesa del trasporto. Analogamente si dovrà procedere disinfettando la superficie del suolo su cui era collocato il telo di plastica dopo il suo allontanamento; le ceppaie dovranno essere estirpate tramite cavaceppi o ruspe. Nel caso in cui l'estirpazione avvenisse successivamente al periodo di apertura del cantiere (possibilmente non oltre i 60 giorni dalla chiusura dello stesso), sarà necessario irrorarle al termine degli abbattimenti di un prodotto a base di Tiophanate metile (alle dosi sopracitate) e ricoprirle con mastice o colle vinaviliche in attesa delle loro rimozione. Se, invece, l'estirpazione non fosse assolutamente possibile sarà opportuno procedere alla devitalizzazione, tagliando il ceppo a raso suolo ed applicando una miscela costituita da un prodotto a base di Glifosate ed un prodotto a base di Tiophanate metile alle dosi sopracitate. Le ceppaie dovranno essere poi ricoperte con colle vinaviliche o mastici;

dopo l'estrazione delle ceppaie, deve essere allontanato quanto più possibile il materiale vegetale infetto misto a terra all'interno e sull'orlo della buca, dopodiché la stessa ed il terreno circostante dovranno essere disinfettati con prodotto a base di Tiophanate di metile alle dosi sopracitate;

prima del trasporto il materiale, già caricato sul camion dovrà essere irrorato, unitamente alla segatura di risulta, con fungicida a base di Tiofanate metile ed il carico dovrà essere coperto con teloni o dovrà essere utilizzato un camion telonato. Il trasporto dovrà avvenire nel più breve tempo possibile dal taglio delle piante; il materiale di risulta degli abbattimenti (tronchi, ramaglie, segatura, ceppaie) dovrà essere eliminato secondo le modalità previste dal D.M. 17/4/98, previa autorizzazione della D.L..

#### Abbattimenti

L'intervento dovrà essere effettuato tenendo conto dei vincoli urbani esistenti in zona ed utilizzando tutte le attrezzature necessarie atte ad evitare pericoli per l'incolumità pubblica e danni ai manufatti (depezzature, uso di funi, carrucole, gru, ecc.).

In ogni caso l'Impresa sarà responsabile di ogni danneggiamento che in qualsiasi forma e per qualsiasi motivazione dovesse verificarsi, rimanendo questa Amministrazione sollevata da ogni responsabilità in merito.

Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm dovranno essere cippate e conferite come tali in centro di smaltimento autorizzato o presso strutture di riciclo previa autorizzazione della DL.

Le ramaglie oltre 25 cm di diametro, le branche primarie ed i tronchi, opportunamente depezzati, dovranno essere conferiti in carichi omogenei presso centri di smaltimento autorizzati o presso centri di stoccaggio o di riciclo previa autorizzazione della DL.

Eventuali oneri di smaltimento saranno a carico dell'Amministrazione, fatto salvo il mancato rispetto delle condizioni sopraesposte. Nel mancato rispetto di quanto sopra gli oneri saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria e sarà cura dell'Amministrazione applicare le previste penali.

#### 16.7.2.16) *Garanzie di attecchimento*

L'Impresa è tenuta a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le specie arboree, arbustive e tappezzanti (di seguito definite genericamente "piante"), fino alla emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa prima dell'emissione del certificato di cui sopra.

In caso di mancato attecchimento sono a carico dell'impresa: la rimozione delle piante disseccate, la fornitura di nuove piante di analoghe caratteristiche nonché il trasporto e le operazioni di messa a dimora.

La garanzia di attecchimento, nei termini descritti, si intende estesa anche alle piante eventualmente già fornite in garanzia.

Ove la sostituzione di soggetti non attecchiti, per ragioni tecnico-agronomiche debba avvenire in epoca successiva alla ultimazione dei lavori, l'importo degli oneri di espianto, di fornitura delle nuove piante e di messa a dimora verrà dedotto dall'importo finale, salvo che l'impresa di propria iniziativa, prima dell'ultimazione stessa dei lavori, non presenti fidejussione bancaria o assicurativa, oltre a quella di legge ed escutibile a semplice richiesta, di importo pari ai lavori da eseguire, che verranno successivamente effettuati a richiesta della D.L.

Per le piante fornite dalla Città di Torino, essendone l'impresa appaltatrice responsabile fino alla presa in consegna dei lavori da parte del Comune, in caso di mancato attecchimento sarà a carico della medesima soltanto la rimozione delle piante disseccate e la messa a dimora di quelle nuove, fornite dalla Città stessa. Anche in questo caso vale la clausola di cui al 4° comma del presente articolo.

#### 16.7.2 17) *Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia*

Irrigazione di alberi, arbusti, fioriere e aiuole

Nel prezzo della messa a dimora degli alberi sono compresi n. 6 bagnamenti, n. 2 bagnamenti per gli arbusti e n. 3 bagnamenti per i tappezzanti, compresi quelli d'impianto, che devono essere eseguiti su indicazione della D.L. L'impresa, in quanto responsabile delle piante fino al collaudo, ha tuttavia l'obbligo di verificarne lo stato vegetativo e di segnalare alla D.L. eventuali appassimenti che richiedano l'intervento irriguo.

Nei bagnamenti è compresa la scerbatura manuale del tondello o dell'area di impianto.

Fino al collaudo e su segnalazione dell'Impresa, la D.L. può ordinare ulteriori interventi di bagnamento e di scerbatura, contabilizzati a parte.

Al collaudo alberi, arbusti e tappezzanti devono presentarsi in ottimo stato vegetativo, esenti da seccumi o da vegetazione rada, perfettamente scerbate da erbe infestanti.

Irrigazione e manutenzione di superfici prative.

Nel prezzo di formazione delle superfici prative sono comprese le irrigazioni, i tagli e la scerbatura manuale da infestanti che si rendono necessari fino al collaudo.

Al collaudo le superfici prative devono presentarsi compatte, con erba uniformemente ben accestita, esenti da zone aride e da infestanti, restando inteso che eventuali interventi di bonifica e scerbatura, nonché di trasemina su zone non accestite, sono a carico dell'impresa anche nel periodo compreso fra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo.

Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati e che sia giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Il mancato rispetto di questa norma darà luogo allo scomputo dei relativi oneri dal certificato finale dei lavori.

## **16.8) Opere varie accessorie e di completamento.**

### 16.8.1) Rimozioni

Rimozioni di elementi diversi posti lungo il percorso in progetto internamente alla nuova sede ciclabile o pedonale, da portare a discarica o ripristinare in posizioni non interferenti con i percorsi stessi:

- rimozione di segnaletica stradale verticale con smontaggio dei pannelli integrativi o dei segnali stradali di formato diverso, anche di grande superficie, con il trasposto alle discariche, se non previsto il riutilizzo, oppure ai magazzini municipali o ancora in cantiere per il riutilizzo nell'ambito delle opere in appalto. Rimozione di qualsiasi tipo di sostegno di segnaletica verticale in terreno naturale con demolizione e asportazione del blocco di fondazione in calcestruzzo e la successiva colmata della cavità con terreno naturale. I sostegni di segnaletica verticale di qualsiasi tipo, infissi in pavimentazioni bituminose o cementizie saranno rimossi mediante taglio con mola a disco e sigillatura del troncone con malta cementizia;
- rimozione di pali in acciaio di lunghezza inferiore a m. 6,50 entro blocco di calcestruzzo con taglio del palo a 30 cm dall'inserzione e successiva demolizione del blocco con trasporto delle macerie alle discariche e ricolmata dello scavo con terreno naturale;
- rimozione di pali in cemento armato di qualsiasi diametro con taglio del palo e della sua armatura in ferro e la demolizione del calcestruzzo
- rimozione di recinzioni metalliche di qualsiasi forma e per tratti di ridotta entità, da effettuarsi con idonei mezzi per l'eventuale smontaggio e sbloccaggio dai montanti e con mola a disco per il disancoraggio dei montanti stessi dai punti di infissione sui manufatti portanti.
- rimozione e/o spostamento di elementi vari (armadietti impianti, dissuasori o transenne esistenti, ecc) eseguiti con idonea attrezzatura con il trasposto alle discariche, se non previsto il riutilizzo, oppure ai magazzini municipali o ancora in cantiere per il riutilizzo nell'ambito delle opere in appalto. Sono comprese tutte le opere accessorie quali scavi per spostamento degli impianti nella nuova posizione, demolizione di eventuali blocchi di fondazione e quanto altro necessario per dare il lavoro completo a regola d'arte.

### 16.8.2) Demolizioni

Demolizione di strutture in calcestruzzo armato di piccola entità alla quota di campagna, per l'apertura di varchi di passaggio del percorso ciclabile in muro di recinzione su area verde. La demolizione sarà effettuata con martello demolitore o altra idonea attrezzatura ed il taglio delle armature in ferro con mola a disco ed il materiale di risulta dovrà essere portato a discarica. I tratti di muro da conservare dopo la demolizione saranno regolarizzati con malta neoplastica antiritiro a presa rapida per ripristini.

### 16.8.3) Formazione di muretto in c.l.s. armato

Fatto salvo che trattasi di formazione di tratti contenuti di muretti in c.a. non strutturale per il contenimento di modeste sezioni di terreno (max 50 cm.) in corrispondenza dell'ampliamento di marciapiedi verso aiuole con leggera pendenza, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti prescrizioni tecniche:

#### 16.8.3.1) *Disposizioni generali*

Negli articoli a seguire sono definite le modalità secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori a completamento di quanto



dettato dal Contratto d'Appalto e di quanto indicato negli elaborati grafici di progetto.

Prima di avviare i lavori l'Appaltatore dovrà individuare con opportuni rilievi e tracciamenti le opere da realizzare, le loro aree di pertinenza, le eventuali interferenze con altre strutture e/o sottoservizi esistenti.

Nel caso in cui l'Appaltatore riscontri discordanze fra i dati di rilievo e degli elaborati progettuali e i tracciamenti eseguiti, dovrà darne immediato avviso alla Direzione dei Lavori per le azioni del caso.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le opere resterà a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà curare e sorvegliare l'esecuzione delle suddette opere a perfetta regola d'arte.

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 14 gennaio 2008 "*Norme Tecniche per le Costruzioni*", più avanti citate semplicemente come Norme, nonché alle altre norme che potranno successivamente essere emanate in virtù della Legge 05.11.1971, n° 1086.

L'Appaltatore dovrà avvisare preventivamente la Direzione dei Lavori dell'esecuzione dei getti, affinché la medesima possa verificarne le relative lavorazioni, oltre alla verifica della conservazione e della regolare tenuta dei libretti.

Dovranno altresì essere eseguiti, senza alcun ulteriore compenso economico oltre a quanto già riconosciuto nel costo delle opere, tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzarsi, qualora richiesti dalla D.L., anche se non dettagliatamente indicati negli elaborati progettuali.

Qualsiasi prova sui materiali e sui componenti strutturali prevista dalle norme o richiesta dal D.L. dovrà essere eseguita a carico dell'Appaltatore, il quale, in ogni caso, dovrà provvedere alla certificazione dei materiali impiegati presso Istituti di Prova riconosciuti.

- Materie prime: il Direttore dei Lavori avrà completa possibilità di controllo su tutti i materiali impiegati nelle opere.

L'Appaltatore approvvigionerà i materiali ove riterrà più opportuno, purché essi abbiano i requisiti prescritti dagli elaborati di progetto.

I materiali dovranno avere, in primo luogo, caratteristiche rispondenti a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed inoltre, corrispondere alle qualità generali previste dal presente Capitolato Speciale.

In mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

- Caratteristiche generali di esecuzione delle opere in cemento armato:

Confezionamento del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione delle opere dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente, nonché delle norme UNI 11104 ed UNI EN 206-1, e comunque sempre con mezzi meccanici, per tutti i getti a vista dovrà essere utilizzato lo stesso tipo di cemento.

Il confezionamento del calcestruzzo potrà avvenire in cantiere o presso impianti di confezionamento certificati.

In ogni caso l'impianto di betonaggio dovrà avere potenzialità di produzione adeguata all'entità delle opere da eseguire, secondo quanto indicato dal programma dei lavori.

L'impianto di betonaggio, se installato in cantiere, dovrà essere di tipo centralizzato, automatico o semiautomatico e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

dosaggio degli inerti e del cemento a peso, a mezzo di bilance indipendenti tra loro, con tolleranza dell'1% sul peso del cemento e del 5% sul peso degli inerti;

dosaggio dell'acqua a peso, oppure a volume, con tolleranza del rapporto acqua/cemento del 3%, tenendo conto anche dell'umidità degli inerti;

rilevamento del tenore di umidità degli inerti;

divisione degli inerti in almeno tre classi granulometriche.

Nel caso l'Impresa dovesse avvalersi di un impianto esterno di confezionamento, ha l'obbligo di segnalare alla D. L., per preventiva autorizzazione, l'impianto stesso. Tale impianto di betonaggio potrà venire ispezionato periodicamente dalla D.L. e l'Impresa dovrà fornire il personale e altri strumenti necessari per l'ispezione dell'impianto.

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire nel più breve tempo possibile e mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiale e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.

Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite d'acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere: a questo scopo si controllerà la consistenza e plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici, a giudizio della D. L.. Nel caso di calcestruzzo confezionato saranno in particolare da osservare le modalità operative di controllo previste dalla UNI EN 206-1.

#### 16.8.3.2) *Materiali componenti*

##### - Cemento

Cemento Portland tipo CEM 32.5 R o CEM 42.5 R, conformi alla UNI EN 197-1.

##### - Armature

L'acciaio per cemento armato dovrà essere del tipo laminato a caldo B450C e dovrà rispettare i requisiti indicati nelle tabelle 11.3.Ia e 11.3.Ib del DM 14/01/2008.

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve recare impresso, ove prescritto dalla norma, il marchio indelebile che lo rende costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Ogni fornitura dovrà essere accompagnata dal certificato di provenienza/qualifica, timbrato in originale dalla fonderia/fornitore/trasformatore intermedio (presagomatore).

La data del certificato non deve essere anteriore di tre mesi alla data di spedizione.

##### - Aggregati, agenti espansivi ed additivi

Gli aggregati dovranno corrispondere alle prescrizioni di progetto, non contenere componenti dannosi in quantità tali da essere nocivi alla presa, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione all'armatura.

Gli additivi non dovranno contenere componenti dannosi in quantità tale da risultare nocivi alla durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione all'armatura.

Sono riconosciuti generalmente idonei:

gli aggregati normali e pesanti conformi alla UNI EN 12620;

gli aggregati leggeri conformi alla UNI EN 13055-1.

Essi devono inoltre possedere caratteristiche conformi alla norma UNI 8520-2.

Valgono, per quanto applicabili, le norme UNI EN 934-2 ed UNI 8520-22.

##### - Acqua

Non dovrà contenere componenti dannosi in quantità tali da risultare nocivi alla presa, all'indurimento, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione dell'armatura.

L'acqua potabile corrisponde ai requisiti sopra esposti. L'acqua non potrà essere accettata nel caso contenga più di 500 mg/dm<sup>3</sup> di solfati e 300 mg/dm<sup>3</sup> di cloruri.

Sono considerate idonee l'acqua d'impasto e l'acqua di riciclo della produzione di calcestruzzo, conformi alla UNI EN 1008.

##### - Prodotti filmogeni

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI 8656 ed UNI 8660.

- Disarmanti

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI 8866 -1 ed UNI 8866 -2.

- Conservazione dei componenti

Il cemento deve essere conservato in luogo asciutto, o in contenitori chiusi. Durante la conservazione nei silos si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare fenomeni di condensazioni all'interno degli stessi. Nel caso d'uso di diversi tipi di cemento, gli stessi devono essere conservati in contenitori separati, facilmente riconoscibili, in modo da impedire errori di utilizzazione. In caso di lunga permanenza dei leganti nei silos o nei locali di deposito si dovranno predisporre opportune prove di laboratorio atte ad accertare il mantenimento delle caratteristiche originali del prodotto.

Gli inerti devono essere conservati in luoghi puliti, su di un piano di calcestruzzo opportunamente inclinato, al fine di evitare qualsiasi ristagno di acqua. Sono comunque proibiti i depositi su terra o controterra. Le diverse classi granulometriche, così come gli inerti di categorie diverse, devono essere conservati separatamente, evitando ogni possibile miscelazione.

L'assortimento granulometrico dell'aggregato dovrà avere una composizione tale per cui la relativa curva granulometrica risulti compresa fra le due curve limite confermate come favorevoli dall'esperienza, riportate sui manuali d'uso corrente e nella norma UNI EN 206-1.

16.8.3.3) *modalità di esecuzione*

- Getto e costipamento

Il cls deve essere immesso con un'operazione continua, al ritmo uniforme di salita nella cassaforma di non oltre m. 2 all'ora.

Il cls non dovrà essere gettato lungo un piano inclinato né in mucchi di forma conica, né da altezze eccessive.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali.

Nel caso di getti per caduta libera e per un'altezza che possa provocare la segregazione dei componenti, si dovranno prendere gli opportuni accorgimenti (canalette a superficie liscia / convogliatori a tubo) secondo le indicazioni della D.L.

Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunte di acqua.

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando il pericolo della segregazione dei componenti, curando che esso non venga a contatto con strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e con elementi suscettibili di assorbire acqua, senza che questi siano stati adeguatamente bagnati prima del getto. E' essenziale che il getto sia costipato in misura tale da ottenere un calcestruzzo compatto, il riempimento omogeneo dei casseri, l'avvolgimento dell'armatura metallica.

La presa del cemento e l'indurimento del conglomerato devono avvenire in modo da garantire il raggiungimento in opera della voluta resistenza di progetto, con valori di ritiro contenuti e comunque entro valori ammissibili.

Il cls deve essere costipato con vibratori appropriati alle dimensioni del getto del tipo ad immersione od a parete del cassero, aventi una frequenza minima di 8000 vibrazioni al minuto, che dovranno intervenire con continuità in accordo con il ritmo del getto.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà concordare con la D.L. tutte le modalità di realizzazione della cassaforma, della collocazione delle eventuali aste profilate per la realizzazione di scuretti e smussi, delle operazioni di getto e di disarmo al fine di ottenere i migliori risultati.

- Riprese di getto

Tutte le eventuali riprese di getto dovranno avvenire nelle zone compresse o comunque in zone di minima sollecitazione, e dovranno comunque essere concordate con la D.L..

Quando il cls fresco entri in contatto con un cls che abbia già iniziato la presa, la superficie di quest'ultimo dovrà essere rinvivata, pulita e quindi bagnata.

Eventuali aggrappanti per riprese di getto dovranno essere concordati con la Direzione dei Lavori.

Nel caso di presenza di falde d'acqua in pressione (o in ogni caso dove previsto a progetto) sarà necessario prevedere l'uso di profili waterstop (PVC) per la tenuta idraulica in corrispondenza dell'interruzione di getto.

Le dimensioni, la sagoma ed il tipo dei profili waterstop sono soggetti all'approvazione della D.L..

- Getti in periodi di gelo

E' vietato il getto di strutture qualora la temperatura scenda al di sotto di - 5°.

Getti a basse temperature (< a +2° C)

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a +2° C, il getto può essere eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5° C al momento del getto e durante il periodo iniziale di indurimento.

Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentire il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti procedimenti:

riscaldamento degli inerti e dell'acqua di impasto;

aumento del contenuto di cemento;

impiego di cementi ad indurimento più rapido;

riscaldamento dell'ambiente di getto.

Prima del getto le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà a contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio, e possibilmente devono essere mantenute ad una temperatura prossima a quella del getto.

In ogni caso il getto dovrà essere protetto dalla neve e dal vento.

- Getti in periodo estivo

Getti a temperature elevate (> a 35° C)

Per effettuare il getto in ambienti a temperature elevate, devono essere presi tutti i provvedimenti atti a ridurre la temperatura della massa del calcestruzzo, in specie durante il periodo della presa.

Inoltre si dovrà evitare che il getto subisca una presa ed una evaporazione dell'acqua di impasto troppo rapida. Il calcestruzzo e i casseri dovranno essere irrorati in continuità e protetti dall'insolamento diretto e dal vento.

Comunque si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i + 35° C all'inizio della presa e si mantenga inferiore ai + 75° C, per tutto il periodo successivo, tenendo presente che il salto tra le due temperature non dovrà superare i 40° C.

- Getti controterra

Il terreno a contatto dei getti deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni delle quantità dell'acqua dell'impasto. Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo. Si

dovrà quindi procedere ad una opportuna preparazione della superficie del terreno (con calcestruzzo magro per le fondazioni, calcestruzzo proiettato per pozzi e muri di sostegno).

Il ricoprimento minimo delle armature deve essere quello relativo alla classe di esposizione in accordo alle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

- Calcestruzzi a faccia vista

Per l'esecuzione dei getti in calcestruzzo a faccia a vista, l'Appaltatore dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

- *cemento*: non saranno ammessi cambiamenti di tipo e provenienza del cemento nel corso dei lavori di costruzione;
- *inerti*: si dovrà verificare che gli inerti, in proporzioni controllate, siano costantemente scevri da impurità come piriti, carbone, ossidi di ferro, ecc, che potrebbero macchiare la superficie dei getti;
- *additivi*: ne è consentito l'uso secondo le disposizioni della D.L.;
- *sigillanti*: se ne vieta espressamente l'uso;
- *distanziatori dei casseri*: devono essere realizzati in plastica o legno e devono risultare quanto più possibile mimetizzati nella facciata finita;
- *tiranti dei casseri*: devono presentare vani terminali realizzati con appositi tasselli in plastica e saranno tagliati al fondo del cassero medesimo in modo da consentire il ricoprimento con malta di cemento all'acetato di polivinile;
- *calcestruzzo*: il dosaggio minimo di cemento dovrà essere conforme alle indicazioni riportate dalla norma UNI 11104.

- Armature metalliche

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato nei disegni di progetto esecutivo, nonché a quanto prescritto dalle norme vigenti.

In ogni caso, salvo quando diversamente specificato, le sovrapposizioni dei ferri non dovranno essere inferiori a 50 volte il diametro degli stessi ed opportunamente sfalsate.

Tutte le piegature saranno eseguite prima della messa in posizione dei ferri, non è permesso l'uso del calore, né quello delle saldature, eccetto dove sia espressamente indicato in progetto.

L'Appaltatore dovrà prendere precauzioni affinché i ferri siano collocati nella corretta posizione e che non ci siano spostamenti durante i getti.

Nessun materiale di nessun genere potrà essere incorporato nel calcestruzzo, eccetto il filo di ferro, i distanziatori interni delle casseforme ed i distanziatori delle armature destinati a mantenere le barre nelle posizioni volute.

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni contenute nel D.M. 14.01.2008, punto 4.1.6, ed in particolare i punti 4.1.6.1.3 (copriferro ed interferro) e 4.1.6.1.4 (ancoraggio delle barre e loro giunzioni).

Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze.

Qualora si proceda alla composizione delle gabbie metalliche fuori opera, tutti gli incroci dei ferri o comunque i punti di contatto tra ferro e ferro dovranno essere accuratamente fissati con legatura in filo di ferro ricotto per garantire l'indeforabilità delle gabbie stesse nel trasporto dal luogo di composizione al luogo di posa in opera.

In alternativa le gabbie potranno anche venire composte puntandole con saldatura purché eseguita in modo da non danneggiare le barre interessate.

Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed alla loro aderenza.

- Taglio e piegatura

E' tassativamente vietato piegare a caldo le barre; la piegatura dovrà essere eseguita impiegando piegatrici meccaniche.

- Posa e fissaggio

L'ancoraggio delle barre sarà effettuato secondo il punto 4.1.6.1.4 del D.M. 14.01.2008.

La sovrapposizione delle barre sarà effettuata secondo il punto 4.1.6.1.4 del D.M. 14.01.2008, precisando il sistema che si intende utilizzare.

Il copriferro e l'interferro dovranno essere effettuati secondo il punto 4.1.6.1.3 del D.M. 14/01/2008.

L'immobilità dei ferri durante il getto ed il rispetto del copriferro devono essere garantiti nel modo più assoluto.

A questo proposito si precisa che la D.L. procederà all'eventuale sospensione dei getti ed alla demolizione di quanto già gettato, qualora dovesse constatare movimento, od anche solo possibilità di movimento, in elementi di armatura metallica e situazioni di non rispetto del copriferro minimo specificato.

Analogamente, la D.L. si riserva di revocare il proprio benestare di accettazione, espresso nell'interesse della Stazione Appaltante, ove riscontrassero analoghi difetti nel corso di ispezioni in stabilimento o di verifiche in sede di consegna.

- Casserature

Le casserature dovranno essere dotate di una resistenza sufficiente ad evitare deformazioni in fase di getto e maturazione del calcestruzzo. Particolare attenzione dovrà essere posta nel parallelismo, perpendicolarità e nel perfetto accostamento dei casseri onde conseguire una superficie a tenuta che non consenta la perdita di boiaccia o acqua del calcestruzzo.

Le tolleranze dimensionali saranno quelle previste della vigente normativa.

E' previsto l'impiego di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati aventi dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti.

Le casserature per le superfici destinate a rimanere "faccia a vista" potranno essere realizzate con tavole di legno piallate, pulite e trattate con sostanze antiadesive scasseranti, approvate dalla D.L.; la tenuta all'acqua dovrà essere assoluta per evitare fuoriuscite o sbavature di boiaccia.

I disarmanti saranno costituiti da oli puri con aggiunta di attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsioni cremose di acqua in olio, con aggiunta di attivanti; non sarà ammesso l'uso di altre sostanze che non siano di primaria marca e che non siano state specificamente approvate.

Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente a spruzzo mediante idonea pistola. Tutti gli spigoli vivi in calcestruzzo dovranno essere evitati mediante smussi di 15 per 15 mm, salvo quando diversamente specificato. Tutte le legature o gli elementi di fissaggio ed allineamento che attraversano da parte a parte le opere destinate a contenere liquidi, dovranno essere tali da non compromettere, in ogni tempo, la tenuta idraulica dei manufatti.

Nessun elemento metallico, salvo piastre o inserti speciali, dovrà distare dalla faccia della superficie meno di quanto specificato per i ferri principali di armatura.

Normalmente come distanziatori per i casseri, si useranno tubi stellari in PVC, con coni d'appoggio dello stesso materiale che saranno poi sigillati mediante malta cementizia antiritiro.

Analogamente, per i getti "faccia a vista" si useranno gli stessi distanziatori per i casseri che verranno poi sigillati con malta cementizia anti-ritiro.

- Messa in opera delle casseforme

Le casseforme dovranno essere dimensionate e montate in opera in modo tale da supportare la combinazione più sfavorevole di:

peso totale delle casseforme, armatura e cls;

carichi di lavoro, compresi gli effetti dinamici della posa e della compattazione del cls e del traffico di personale e mezzi d'opera.

In fase di montaggio delle casseforme si dovranno introdurre gli inserti previsti in progetto, o prevedere cassette per riceverli.

In particolare per le casseforme in legno l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti particolari prescrizioni:

utilizzare esclusivamente tavole o pannelli nuovi;

bagnare le casseforme prima del getto al fine di evitare la contrazione delle stesse a seguito del riscaldamento prodotto dall'idratazione del cemento;

ribattere e stuccare le teste dei chiodi di assemblaggio delle tavole affinché non vengano a contatto col calcestruzzo in fase di getto.

#### - Disarmo e scassature

Dovranno essere rispettate le prescrizioni della normativa vigente. Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto la resistenza necessaria in funzione delle sollecitazioni provocate dall'eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto.

Ove si presentasse la necessità di disarmare strutture, o parti di esse, in condizioni diverse da quelle previste dalla sopraccitata normativa, l'autorizzazione allo scasso dovrà essere data dalla D.L.

In questo caso l'Impresa sarà tenuta a consegnare alla medesima, con opportuno anticipo sulla data prevista per il disarmo, i calcoli di verifica delle strutture in fase transitoria.

#### 16.8.3.4) *Controlli di qualità dei materiali*

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per l'esecuzione delle opere strutturali in c.a., le classi di esposizione e consistenza sono indicate nelle tavole di progetto.

#### - Controlli sul calcestruzzo

I conglomerati cementizi devono possedere le resistenze caratteristiche a compressione e la classe di resistenza, come indicato nei disegni e nelle relazioni del progetto delle strutture.

Prelievi per conformità

Un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera nei casseri e in presenza del direttore dei lavori o di persona di sua fiducia, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini.

La conformità del calcestruzzo è valutata a mezzo di prove di rottura dei provini da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale (controlli di tipo A o di tipo B). Il prelievo di cls per il confezionamento dei provini deve essere eseguito ogni 100 m<sup>3</sup> di getto e almeno una volta al giorno (per prelievo si intende un numero minimo di 2 provini).

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura.

L'identificazione è numerica e progressiva. Contemporaneamente ai prelievi deve essere effettuata la misura della consistenza tramite la prova "Cono di Abrams", anch'essa abbinata alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. Eventuali prelievi eseguiti per il controllo della resistenza a tempi diversi da quello di norma (28 giorni) dovranno avere identificazione separata, poiché non oggetto di registrazione.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

- Qualifica centrale di betonaggio

Per la qualifica della centrale di betonaggio è richiesta al fornitore del calcestruzzo la seguente

documentazione:

certificato dell'ufficio metrico provinciale che attesti la verifica degli strumenti di misura (validità biennale);

fac/simile bolla consegna cls (orario di partenza dalla centrale di betonaggio, tipo e quantità componenti la miscela di cls), per ogni betoniera;

resistenza caratteristica, per ogni miscela omogenea di conglomerato, effettuata su esperienze acquisite e/o su valutazioni statistiche certificate da Laboratorio Prove Ufficiale (Certificazione con data non superiore a 12 mesi).

La qualifica della centrale di betonaggio termina con un'ispezione visiva degli impianti.

- Qualifica dell'impasto di cls (mix-design)

Si richiede al fornitore del calcestruzzo la documentazione certificativa del mix-design realizzata da un Laboratorio Ufficiale; il certificato deve essere nuovamente prodotto tutte le volte che variano le caratteristiche dell'impasto e/o del singolo componente l'impasto.

Per la qualifica dei cls devono essere richiesti al fornitore i seguenti documenti:

Cemento:

Certificato del produttore del cemento con indicati tipo e caratteristiche fisico-chimiche dei leganti: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che variano le caratteristiche del cemento.

I cementi europei devono essere conformi alla norma UNI EN 197-1 e devono essere identificati attraverso il tipo ed il numero indicante la classe di resistenza. Qualora il cemento possieda un'elevata resistenza iniziale è aggiunta la lettera R.

Aggregati:

Certificato di provenienza degli aggregati con indicati i risultati delle prove riguardanti le caratteristiche (secondo norma UNI 8520, 7549, ecc.) richieste da capitolato: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambiano le caratteristiche degli aggregati.

Acqua:

Certificazione di potabilità o analisi chimica dell'acqua utilizzata per l'impasto del cls: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambia la fonte di approvvigionamento dell'acqua.

Additivi:

Certificato del produttore degli additivi utilizzati: tale documento deve essere prodotto per ogni singola identificazione commerciale.

N.B. tutti i certificati devono essere prodotti in originale o in copie conformi.

- Controlli sulle barre di armatura

Fornitura in cantiere

Tutte le forniture in cantiere devono essere accompagnate da un certificato di prova di Laboratorio Ufficiale (Controllo di Stabilimento) e dal Certificato del Produttore



relativo alle caratteristiche chimico meccaniche della colata. Tali certificati devono essere conservati fino ad ultimazione dei lavori strutturali. Le barre devono essere munite di legatura e cartellino identificativo del produttore e contraddistinte da marchio di laminazione a caldo.

Il Certificato di prova del Laboratorio Ufficiale deve riportare:

l'identificazione dell'azienda produttrice e dello stabilimento di produzione;

l'indicazione del tipo di prodotto e della eventuale dichiarata saldabilità;

il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale;

gli estremi dell'attestato di qualificazione nonché l'ultimo attestato di conferma della qualificazione (per le sole verifiche periodiche della qualità);

la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato;

le dimensioni nominali ed effettive del prodotto ed i risultati delle prove eseguite;

l'analisi chimica per i prodotti dichiarati saldabili (o comunque utilizzati per la fabbricazione di prodotti finiti elettrosaldati);

le elaborazioni statistiche previste nei punti 11.3.2.10. (barre o rotoli), 11.3.3.5. (acciai per precompresso), 11.3.4.11. (carpenterie metalliche) del D.M. 14.01.2008.

controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2 del DM 14/01/2008, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione, accertati in accordo con il punto 11.3.2.3 del DM 14/01/2008, da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 11.3.VI del DM 14/01/2008.

Le prove (rottura, snervamento e allungamento) devono effettuarsi presso un Laboratorio Ufficiale.

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla di trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva.

Per quanto non espressamente specificato si rimanda alle indicazioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni (DM 14/01/2008) ed alle tavole di progetto.

#### 16.8.4) Formazione di recinzione metallica plastificata

Recinzione in rete metallica elettrosaldata, in filo zincato e plastificato con strato compatto e uniforme di PVC atossico ed ecocompatibile trattato con processo di fusione a letto fluido per una perfetta adesione del PVC al metallo.

La rete avrà maglia quadrata di mm. 50 x 50 con 3 fili di rinforzo sulle bordature, ed altezza totale di circa mt. 2 e colore verde RAL 6009.

La rete plastificata sarà posata su muretto in cls previa predisposizione degli opportuni fori a distanza non superiore a mt. 2,50 nei quali saranno inseriti e sigillati i paletti metallici a T in acciaio laminato a caldo e rivestito in poliestere.

Potrà inoltre essere prevista la posa direttamente nel terreno previo lo scavo per formazione dei plinti in calcestruzzo per l'ancoraggio dei paletti, di misura non inferiore a cm. 30 x 30 x 40.

La posa sarà effettuata con l'utilizzo di saette, tenditori, barre di tensione e filo per legatura.

#### 16.8.5) Arredi

- paletti dissuasori: I paletti dissuasori sono dettagliatamente descritti all'Art. 16.6.3).relativamente alle "opere in ferro"

- transenne di protezione: transenna metallica a singola o doppia croce di S. Andrea, costituita da 2/3 montanti in profilo quadrato mm 40x40x3, traverse e crocere in profilo rettangolare mm 40x25x3, mancorrente superiore in profilo speciale sagomato e piedi con profili quadri di dimensioni crescenti, calzati e saldati ai montanti.

Il punto di intersezione della crociera è mascherato da un piatto circolare d. mm 70 spess .4 mm. Tutte le giunzioni dovranno essere saldate.

Dimensioni:

singola: lunghezza cm 90; altezza complessiva cm 130; 110 fuori terra

doppia: lunghezza cm 165; altezza complessiva cm 130; 110 fuori terra

Struttura completa in acciaio zincato a caldo e verniciato a polveri con colore verde RAL 6009.

La posa avverrà con annegamento in plinto di cls della parte terminale del fondo per circa cm 20.

- cestini portarifiuti: i cestini portarifiuti saranno del tipo a palo e con contenitore a forma tronco-conica, del tipo già in utilizzo da parte di AMIAT S.p.A.

I contenitori saranno realizzati in lamiera di acciaio stampata forata e nervata, con estremità ribordate antitaglio. Verniciatura a polveri nel colore RAL 6009.

Pali in tubolare di acciaio diam. mm 40 zincato e verniciato.

La posa avverrà mediante annegamento del palo o dei supporti negli idonei plinti in calcestruzzo.

- portabici

Fornitura di portabiciclette realizzato in tubolare di acciaio zincato a caldo, a forma semicircolare-ellittica, del diametro esterno di mm 140, spessore mm 4, del peso complessivo di circa 35 kg. Dotato di zanche per l'ancoraggio a terra

La posa avverrà mediante annegamento del basamento della struttura nel getto di calcestruzzo cementizio delle dimensioni di cm 30x30x30.

- panchine

Le panche saranno del tipo "tre assi" con schienale o "a 23 listelli", in legno duro di prima scelta, levigato e smussato, trattato con impregnanti speciali a base d'acqua.

Il telaio sarà costituito da due supporti in ghisa zincata a caldo sui quali saranno fissate le tavole o i listelli per mezzo di bulloni antisvitamento del colore ferro micaceo o altrimenti definito dalla Direzione dei Lavori.

**Art.17) - Misurazione, valutazione e liquidazione delle opere**

La contabilizzazione dei lavori sarà fatta a **misura** come stabilito all'art. 14 dello Schema di Contratto.

La liquidazione dei corrispettivi sarà effettuata come stabilito all'art. 18 del citato Schema di Contratto.

I prezzi unitari in base ai quali saranno compensati i lavori a misura, oggetto del presente appalto, sono quelli di cui all'elenco prezzi contrattuale, desunti dal Prezziario della Regione Piemonte – Edizione 2010 (aggiornamento Dicembre 2009), oltre ad 1 Nuovo Prezzo di analisi che viene approvato con il progetto, con applicazione del ribasso di gara offerto dalla ditta aggiudicataria.

I prezzi della mano d'opera da applicare sono quelli del Contratto Provinciale di Lavoro (paga più oneri) in vigore il giorno dell'appalto, maggiorati del 24,30 per cento.

Gli stessi prezzi si intendono tutti comprensivi, oltre che dell'utile dell'imprenditore, anche delle percentuali per spese generali, tasse diverse, interessi, previdenza ed assicurazione operai, ecc.

Inoltre essi compensano, ove non sia esplicitamente disposto diversamente:

- circa gli operai: ogni spesa per fornire gli stessi di attrezzature utensili, per premi di assicurazioni sociali, per trasporti da e per il cantiere, ecc.
- circa i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, calo, sfridi, perdite, ecc. che venga sostenuta per darli pronti all'impiego al piede di qualunque opera;
- circa i noli, ove non sia espressamente disposto in modo diverso nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi, si intendono comprensivi di ogni onere, provvista e mano d'opera occorrente per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi pronti al loro uso (autisti o manovratori, carburanti, lubrificanti, equipaggiamenti di lavoro ecc.).

Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.

In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo d'impiego.

- circa i lavori, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

Per la misurazione e valutazione delle opere valgono, per quanto non in contrasto con le norme contenute in questo Capitolato Particolare d'Appalto, le norme del citato Capitolato Speciale 3/12/1951, con le seguenti avvertenze:

nei lavori da liquidarsi in base a ore giornalieri sarà retribuita la sola mano d'opera effettivamente prestata in cantiere.

Per i suddetti lavori da eseguirsi in ore diverse dal normale orario di lavoro, e in seguito a preciso ordine della Direzione Lavori, le paghe orarie saranno aumentate delle percentuali sindacali, previste per ogni categoria.

Per i lavori e le opere a misura da eseguirsi in ore diverse del normale orario di lavoro non verrà concesso aumento alcuno.

Ai sensi dell'art. 133 comma 2 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i. non è ammesso procedere alla revisione prezzi e non si applica il comma 1 dell'art.1664 del codice civile, fatto salvo quanto prescritto al comma 4 e seguenti del medesimo art.133.

Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 136 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall' Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E. P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto (vedi art. 136, comma 1, lett. a, RG), o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 136, comma 1, lett. c, RG).

6. Qualora in sede di contabilizzazione si debbano utilizzare delle ore in economia, necessarie per la tipologia della lavorazione, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro ( paga + oneri ) in vigore il giorno della prima seduta di gara dell'appalto in oggetto, maggiorati del 24,30% per spese generali ed utili. La variazione offerta in sede di gara sarà applicata solo alla maggiorazione del 24,30% di cui sopra.

L'importo di ciascuno Stato d'Avanzamento dei Lavori sarà calcolato applicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione alle quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato sarà detratto il ribasso d'asta.

Gli oneri della sicurezza saranno contabilizzati secondo l'effettivo impiego senza detrazione del ribasso d'asta, sommati all'importo dei Lavori come sopra calcolato.

**Art.18) - Materiali, campionature e prove tecniche**

Come indicato al precedente art. 10 del presente Capitolato, è a carico dell'Appaltatore, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'Appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività di propria iniziativa, o, in difetto, su richiesta del Direttore dei Lavori, alla preventiva campionatura di componenti, materiali e accessori, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura e l'esecuzione, da parte del Direttore Lavori stesso.

I campioni e le relative documentazioni, accertati e controfirmati dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore o da suo rappresentante, devono essere conservati a cura e spese dell'Appaltatore nei luoghi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Le campionature dovranno essere accompagnate, a titolo esemplificativo, oltre che dalle certificazioni comprovanti le caratteristiche prestazionali richieste, dalla relativa documentazione tecnica a verificarne le caratteristiche prestazionali, e, ove necessario, da grafici illustrativi e dai rispettivi calcoli giustificativi.

Sono compresi nelle campionature i prototipi e/o pezzi speciali eventualmente previsti dal Progetto.

E' altresì a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove richieste dal Direttore dei lavori e/o dagli incaricati per l'accertamento della qualità e delle caratteristiche prestazionali di componenti e materiali, con l'onere per lo stesso Appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni ai laboratori specializzati, accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal Direttore dei Lavori, per l'ottenimento dei relativi certificati.

L'esito favorevole delle verifiche non esonera l'Appaltatore dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità; pertanto qualora, sia successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse, che in sede di collaudo e fino allo scadere della garanzia, venga accertata la non corrispondenza dei materiali alle prescrizioni contrattuali, l'Appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese alla sostituzione dei materiali medesimi, all'effettuazione delle verifiche e delle prove, alla rimessa in pristino di quanto dovuto rimuovere o manomettere per eseguire le sostituzioni e le modifiche; l'Appaltatore sarà obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dal Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore; di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a tali risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, non emetterà il verbale di ultimazione dei lavori fin quando non avrà accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Nonostante l'esito favorevole di tali verifiche e prove preliminari, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che si riscontrassero in seguito, anche dopo l'approvazione del collaudo da parte della Stazione appaltante e fino al termine del periodo di garanzia.

**Art.19) - Uso anticipato dell'opera**

A collaudo provvisorio favorevole l'opera deve essere consegnata alla Stazione appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna l'opera anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale, dei lavori, alle condizioni e secondo le modalità di cui all'art. 200 del Regolamento e secondo le tempistiche riportate nel Programma Temporale delle Lavorazioni. Eventuali modifiche alle tempistiche del Programma Temporale delle Lavorazioni verranno concordate tra le parti.

La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del c.c.

L'appaltatore deve garantire l'uso anticipato anche parziale dell'opera eseguita senza che perciò abbia diritto a speciali compensi. Egli potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere per essere garantito dai possibili danni che potessero derivargli.

## **INDICE**

### **CAPO 1**

#### **OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO – CATEGORIE DEL SISTEMA DI QUALIFICAZIONE**

Art. 1) - OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 2) – AMMONTARE DELL'APPALTO – CATEGORIE DEL SISTEMA DI QUALIFICAZIONE – INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA

2.1) – AMMONTARE DELL' APPALTO

2.2) – ONERI PER LA SICUREZZA

2.3) – CATEGORIE DI OPERE DEL SISTEMA DI QUALIFICAZIONE

2.49 – QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Art. 3) – FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

3.1) – CICLOPISTA BIDIREZIONALE CON AMPLIAMENTO MARCIAPIEDI SU AREE VERDI

3.2) - CICLOPISTA BIDIREZIONALE CON AMPLIAMENTO MARCIAPIEDI SU SEDI STRADALI

3.3) - CICLOPISTA BIDIREZIONALE INTERAMENTE SU AREE VERDI

3.4) – REALIZZAZIONE DI SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

3.5) – OPERE A VERDE

3.6) – OPERE VARIE

### **CAPO 2**

#### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

Art. 4) – CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

Art. 5) – DISPOSIZIONI SULL'ORDINE E LA DURATA DEI LAVORI

Art. 6) – LOTTA OBBLIGATORIA ALLE SPECIE ALLERGENICHE

Art. 7) - GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Art. 8) - CONFERIMENTO DEI RIFIUTI ALLE DISCARICHE

Art. 9) – SOGGEZIONE AD ALTRE NORME E PRESCRIZIONI

Art. 10) - ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Art. 11) – PRESCRIZIONI DEL PROTOCOLLO D'INTESA PER I CANTIERI EDILI PROVINCIA DI TORINO

Art. 12) – TUTELA DEI LAVORATORI

Art. 13) - CONDOTTA DEI LAVORI E DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE

Art. 14) – DISCIPLINA E BUON ORDINE DEL CANTIERE

### **CAPO 3**

#### **PRESCRIZIONI TECNICHE - QUALITA' DEI MATERIALI MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

Art. 15) – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

15.1) – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

15.2) – PROVE E CAMPIONATURE DI MATERIALI E FORNITURE IN GENERE

15.3) – PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI E SULLE FORNITURE

15.4) – SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI

15.5) – ACQUA

15.6) – PULIZIA DELL'AREA DI CANTIERE

Art. 16) – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI

16.1) – MOVIMENTI TERRA, SCAVI E RIEMPIMENTI

16.1.1) – GENERALITA'

16.1.2) – MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

16.2) – IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE

16.2.1) - MATERIALI

16.2.1.1) – CEMENTI, CONGLOMERATI CEMENTIZI, ARMATURE METALLICHE

16.2.1.2) – TUBAZIONI IN PVC RIGIDO PER CONDOTTE INTERRATE

16.2.1.3) – CHIUSINI IN GHISA SFEROIDALE

16.2.2) – MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

16.2.2.1) – SCAVI E RIEMPIMENTI PER POSA TUBI E MANUFATTI FOGNARI

- 16.2.2.2) - CALCESTRUZZI
- 16.2.2.3) – MALTE
- 16.2.2.4) – CASSERATURE E CENTINE
- 16.2.2.5) – POZZI D'ISPEZIONE E DI SERVIZIO
- 16.2.2.6) – POSA IN OPERA DI CONDOTTE
- 16.2.2.7) - PROVA IDRAULICA DELLA TUBAZIONE
- 16.3) – CORDOLATURE
  - 16.3.1)– MATERIALI
  - 16.3.2) – MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI
- 16.4) – SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI
  - 16.4.1) – MATERIALI
  - 16.4.2) – CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE
  - 16.4.3) – PRELEVAMENTO CAMPIONI
  - 16.4.4) – MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI
  - 16.4.5) – RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI MANOMESSE
- 16.5) – SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE
  - 16.5.1) – SEGNALETICA ORIZZONTALE
  - 16.5.2) – SEGNALETICA VERTICALE
- 16.6) – OPERE IN FERRO
  - 16.6.1) – CARATTERISTICHE GENERALI
  - 16.6.2) – RECINZIONI IN GRIGLIATO
  - 16.6.3) – PALETTI DISSUASORI
  - 16.6.4) – VERNICIATURA RECINZIONI, CANCELLI, TRANSENNE IN FERRO
- 16.7 – OPERE A VERDE
  - 16.7.1) - MATERIALI
    - 16.7.1.1) – TERRA DI COLTIVO
    - 16.7.1.2) – CONCIMI MINERALI ED ORGANICI
    - 16.7.1.3) – PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI, LEGATURE
    - 16.7.1.4) – DRENAGGI, MATERIALI ANTIEROSIONE
    - 16.7.1.5) – ACQUA DI IRRIGAZIONE
    - 16.7.1.6) – MATERIALE VEGETALE
  - 16.7.2 – MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI
    - 16.7.2.1) - PULIZIA GENERALE DEL TERRENO
    - 16.7.2.2) – LAVORAZIONI PRELIMINARI
    - 16.7.2.3) – LAVORAZIONI DEL E NEL SUOLO
    - 16.7.2.4) - DRENAGGI LOCALIZZATI E IMPIANTI TECNICI
    - 16.7.2.5) -CORREZIONE, CONCIMAZIONE, DISERBO
    - 16.7.2.6) - TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE
    - 16.7.2.7) - PREPARAZIONE BUCHE E FOSSI
    - 16.7.2.8) - APPORTO DI TERRA DI COLTIVO
    - 16.7.2.9) - .PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI
    - 16.7.2.10) -REALIZZAZIONE DEI PRATI
    - 16.7.2.11) -INERBIMENTI E PIANTAGIONI DI SCARPATE
    - 16.7.2.12) -MESSA A DIMORA DI ALBERI ARBUSTI E CESPUGLI
    - 16.7.2.13) -MESSA A DIMORA DI TAPPEZZANTI, RAMPICANTI, ECC.
    - 16.7.2.14) -PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA
    - 16.7.2.15) -MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI ALBERI
    - 16.7.2.16) -GARANZIE DI ATTECCHIMENTO
    - 16.7.2.17) -MANUTENZIONE PER IL PERIODO DI GARANZIA
- 16.8 – OPERE VARIE ACCESSORIE E DI COMPLETAMENTO
  - 16.8.1) – RIMOZIONI
  - 16.8.2) – DEMOLIZIONI
  - 16.8.3) – FORMAZIONE MURETTO IN CLS ARMATO
    - 16.8.3.1) – DISPOSIZIONI GENERALI
    - 16.8.3.2) – MATERIALI COMPONENTI
    - 16.8.3.3) – MODALITA' DI ESECUZIONE
    - 16.8.3.4) – CONTROLLI DI QUALITA' DEI MATERIALI
  - 16.8.4) – FORMAZIONE DI RECINZIONE IN RETE METALLICA PLASTIFICATA
  - 16.8.5) – ARREDI



**CAPO 4**  
**PREZZI E LORO APPLICAZIONE - MODO DI VALUTARE I LAVORI**

Art. 17) – MISURAZIONE, VALUTAZIONE E LIQUIDAZIONE DELLE OPERE

**CAPO 5**  
**ESECUZIONE DEI LAVORI – ULTERIORI DISPOSIZIONI**

Art. 18) – MATERIALI, CAMPIONATURE E PROVE TECNICHE

Art. 19) – USO ANTICIPATO DELLE OPERE

**Progettista e coordinatore  
del progetto**

Arch. Pier Giorgio AMERIO

**Progettisti  
(per il Settore Grandi  
Opere del Verde Pubblico)**

P.A. Giovanni BESUSSO

Geom. Antonio SAVINO

Dott.sa Maria BIGLIANI

P.A. Fabio AZZALINI

P.I. Flavio ORLANDI

**Progettisti  
(per il Settore Mobilità)**

Arch. Ermes FONTANA

Arch. Ivo D'ANGELO

Ing. Stefano CIANCHINI

**Responsabile del  
Procedimento**

Ing. Claudio LAMBERTI

*Torino,*