



Capitolo Cattedrale
di Santo Stefano di Biella



CITTÀ DI BIELLA



Progetto esecutivo di sistemazione ambientale del sagrato della cattedrale

(Art. 93 comma 5 D.Lgs. 163/2006 e artt. 39-43 D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207 s.m.i.)

Come da parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici
per le province di Torino, Asti, Cuneo, Biella e Vercelli, Prot. n. 6845 CL. 34.16.08/102.64 del 14 marzo 2013



3 AR

Capitolato speciale d'appalto norme tecniche specifiche

Progetto architettonico e coordinamento generale
Paolo Sorrenti architetto, lungo Po A. Diaz n° 8 - Torino

Progetto impianto di regimazione acque meteoriche
Ing. Davide Martinet Testa, studio Mello Rella & Associati-ingegneria
via Roma n° 39 - Valdengo (BI)

Progetto impianti elettrici e f.e.m.
Ing. Paolo Ronco, strada antica di Grugliasco n° 111 - Grugliasco (TO)

Coordinamento sicurezza in fase di progetto
Ing. Luca Gattardi, studio Mello Rella & Associati-ingegneria
via Roma n° 39 - Valdengo (BI)

Responsabile unico del procedimento
Arch. Graziano Davide Patergnani

aprile 2014

***Progetto esecutivo di sistemazione ambientale
del sagrato della cattedrale***

Come da parere favorevole della Soprintendenza per i Beni Architettonici
e Paesaggistici per le province di Torino, Asti, Cuneo, Biella e Vercelli,
Prot. n. 6845 CL. 34.16.08/102.64 del 14 marzo 2013

3 AR

**Capitolato speciale d'appalto
norme tecniche specifiche**

aprile 2014

SOMMARIO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO **Norme tecniche specifiche delle opere architettoniche e a verde**

PARTE I - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art. 1	DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE IN PROGETTO	pag. 3
Art. 2	ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	pag. 8
Art. 3	SCAVI E RINTERRI	pag. 9
Art. 4	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	pag. 12
Art. 5	NOLI E TRASPORTI	pag. 13
Art. 6	SOTTOFONDI	pag. 14
Art. 7	SCARIFICA DI MANTI BITUMINOSI	pag. 14
Art. 8	FONDAZIONI STRADALI – PAVIMENTAZIONI IN STABILIZZATO	pag. 15
Art. 9	OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE O ARMATO	pag. 16
Art. 10	PAVIMENTAZIONI LAPIDEE	pag. 17
Art. 11	OPERE DA FLOROVIVAISTA E GIARDINIERE	pag. 20
Art. 12	LAVORAZIONI PRELIMINARI	pag. 21
Art. 13	MESSA A DIMORA DI ALBERI E ARBUSTI	pag. 21
Art. 14	PREPARAZIONE DI AIUOLE, BUCHE E FOSSE	pag. 22
Art. 15	GARANZIA DI ATTECCCHIMENTO	pag. 23
Art. 16	MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO	pag. 23

PARTE II - PRESCRIZIONI TECNICHE SUI MATERIALI

Art. 17	MATERIALI EDILI IN GENERE E LAPIDEI	pag. 24
Art. 18	MATERIALI PER OPERE A VERDE	pag. 28

PARTE III - PRESCRIZIONI FINALI

Art. 19	CARTELLO DI CANTIERE	pag. 33
---------	----------------------	---------

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

NORME TECNICHE SPECIFICHE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE E A VERDE

PARTE I - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

TITOLO I – NORME DI CARATTERE GENERALE

Art. 1

DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE IN PROGETTO

I lavori che l'Impresa deve realizzare rientrano nel *Progetto generale di sistemazione ambientale di piazza Duomo* e riguardano l'esecuzione di opere architettoniche e a verde, impiantistiche elettriche, d'illuminazione e idrauliche per la riqualificazione del **tratto di area urbana posta a sud, in fregio alla chiesa cattedrale, della superficie di m² 2002 circa, come perimetrata negli elaborati grafici di progetto e distinta col numero 1.**

Le opere da eseguire risultano pertanto dalle indicazioni contenute negli elaborati di progetto esecutivo. In particolare:

- Il progetto architettonico di ***Sistemazione ambientale del sagrato della cattedrale***, con le relative opere di pavimentazione esterna e a verde, redatto dall'arch. PAOLO SORRENTI, è documentato dagli elaborati descritti di progetto esecutivo dall'**1 AR** al **4 AR**, con i relativi elaborati grafici di cui alle tavole dalla **6 AR** alla **13 AR**;
- Per le specifiche relative all'impianto idraulico di regimazione e smaltimento delle acque meteoriche si veda l'approfondimento tecnico specialistico, con i relativi elaborati descrittivi dall'**1 RA** al **4 RA** e grafici di cui alla tavola **6 RA**, a cura dell'ing. DAVIDE MARTINER TESTA dello studio Mello Rella & Associati-ingegneria;
- Per le specifiche riguardanti gli impianti elettrici, d'illuminazione e f.e.m. si veda l'approfondimento tecnico progettuale specialistico, con i relativi elaborati descrittivi dall'**1 IE** al **4 IE** e grafici di cui alle **tavole 6 IE e 7 IE**, a cura dell'ing. PAOLO RONCO;
- Per quanto attiene infine alla sicurezza di cantiere si veda l'approfondimento tecnico progettuale specialistico, con i relativi elaborati descrittivi dall'**1 SC** al **3 SC** e grafici di cui alla tavola **4 SC**, a cura dell'ing. LUCA GATTARDI, dello studio Mello Rella & Associati-ingegneria.

Nel loro complesso le opere da eseguire sono riassumibili come segue:

OPERE ARCHITETTONICHE DI SISTEMAZIONE ESTERNA E DI PAVIMENTAZIONE DI AREE

Oneri generali per allestimento cantiere e sua gestione in sicurezza:

Oneri indotti dall'organizzazione del cantiere ai fini della sicurezza, compresi: nolo della cartellonistica di sicurezza e delle eventuali relative lampade crepuscolari, dell'impianto semaforico, secondo le disposizioni degli organi preposti del Comune di Biella e conformi ai dettami del Codice della Strada, mano d'opera e mezzi d'opera per il controllo del cantiere e della viabilità, per compartimentazioni fisse e temporanee delle aree di lavoro, oltre alle normali delimitazioni di cantiere, sistemazioni, spostamenti e allestimenti delle recinzioni e delle chiusure fisse e mobili per consentire lo svolgimento dei lavori in sicurezza e l'accessibilità da parte degli utenti alle varie attività religiose da celebrarsi nella chiesa cattedrale e/o effettuarsi negli esercizi commerciali presenti al contorno dell'area, compreso l'uso del parcheggio nelle aree pubbliche e private consentite e a tal proposito destinate, nonché l'uscita in sicurezza dei mezzi e automezzi di lavoro dal cantiere verso le strade

perimetrali, la sistemazione della segnaletica di sicurezza, per tutta la durata dei lavori in cantiere, dei nuclei abitativi occorrenti per servizi di cantiere e spogliatoio dotato di servizio igienico anche separato, compreso gli allacciamenti necessari, refettorio, box di cantiere, delimitazioni di zone interne al cantiere mediante barriere e il ripristino finale dello stato dei luoghi e tutto ciò che è necessario su richiesta della D.II. e del C.S.E, compresi: la fornitura e posa di tutti i materiali, le attività di coordinamento connesse con l'applicazione del D.Lgs. 81/08 e s.m. e i. (riunioni, vigilanza, coordinamento per l'attuazione delle misure generali di tutela) a titolo indicativo e non esaustivo richiamati in sintesi nel presente, nonché tutto quanto previsto nello specifico e in maggior dettaglio dal **Piano di sicurezza e coordinamento**, P.S.C. in fase di progettazione e nel **POS di tutte le ditte coinvolte**.

Rimozione preliminare di arredi e attrezzature:

Rimozione di tutti gli arredi presenti nel tratto di piazza oggetto di cantiere (fioriere, panchine, impianto segnaletico esistente, pannelli informativi, pali d'illuminazione e relativo impianto ecc.) e qualsiasi manufatto interrato a questi afferenti che la D.II. riterrà opportuno compreso il trasporto ai magazzini comunali ovvero alle pubbliche discariche compresi eventuali corrispettivi.

Rimozione di pavimentazione esistente, recupero ciottoli, bordure in pietra e lastre da marciapiedi:

Asportazione di pavimentazione bituminosa esistente, compreso carico e trasporto del materiale di risulta alle pubbliche discariche compresi eventuali oneri di smaltimento, compreso lo scavo e l'eventuale recupero dei vecchi ciottoli posti sotto l'asfalto, la cernita, la grigliatura, l'accatastamento in loco, o nelle limitrofe vicinanze per un eventuale riutilizzo ovvero il carico-scarico, il trasporto ai magazzini comunali. Inoltre il disfacimento su indicazione della D.II. di parte dei marciapiedi esistenti con accatastamento in maniera ordinata su indicazione della D.II., la rimozione dei cubetti di porfido, pulizia e tutto ciò che serve per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Rimozione di ciottoli, cubetti da marciapiede, recupero, cernita, carico e scarico ai magazzini comunali:

Disfacimento di pavimentazione in ciottoli e/o cubetti di porfido, compreso lo scavo del fondo sabbioso, la scelta dei ciottoli e dei cubetti utilizzabili, il loro accatastamento nell'ambito del cantiere per un eventuale reimpiego in sito, previa cernita del materiale più idoneo per dimensione e colorazione, o per il trasporto nei magazzini municipali.

Rimozione di ciottoli policromi:

Prima della rimozione manuale del tratto di ciottolato in fregio alla facciata della chiesa del duomo, a ridosso del primo gradino del pronao, l'impresa dovrà redigere il rilievo dell'orditura cromatico-decorativa dei ciottoli in modo da ricostruirne, in sede esecutiva, l'apparecchiatura esatta di quella esistente. Anche in questo caso nell'esecuzione è compresa lo scavo del fondo sabbioso, la scelta dei ciottoli utilizzabili, il loro accatastamento nell'ambito del cantiere per un eventuale reimpiego in sito, previa cernita del materiale più idoneo per dimensione e colorazione, o per il trasporto nei magazzini municipali.

Scavo di splateamento:

Scavo generale a sezione aperta di sbancamento o splateamento di materie terrose di qualsiasi natura e compattezza, da eseguirsi con mezzo meccanico, a qualsiasi scopo destinato, a qualunque profondità, **indicativamente in media non oltre cm 46 circa al di sotto del piano di calpestio esistente della piazza**, eseguito con escavatore meccanico con benna intercambiabile a seconda delle esigenze della D.II. e dell'Archeologo incaricato dell'assistenza archeologica, incluso l'assistenza allo scavo e il completamento a mano su indicazione della D.II. e/o Archeologo e Soprintendenza; con trasporto del materiale eccedente di risulta alla discarica o da utilizzarsi in loco anche per compensazioni e riempimenti, compresi eventuali oneri di smaltimento, compresa la rimozione di qualsivoglia manufatto in cls ovvero in pietra (parzialmente o totalmente infossati, tipo piccoli plinti, basamenti pali, cordoli ecc.) e di pozzetti esistenti (acquedotto e fognatura) compattazione di terreno interessato dallo scavo con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o piastra

vibrante idonea, del piano del sottofondo in terra, compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori e tutto ciò che necessita, a discrezione della D.II., per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte già predisponendo il fondo sulla base delle pendenze e della sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto. Prima dell'esecuzione dello scavo generale di splateamento e delle trincee per l'incassamento delle tubazioni impiantistiche si dovrà effettuare il tracciamento seguendo anche le indicazioni di cui alla tavola **8 AR** che individua le eventuali preesistenze nel sottosuolo e le potenziali interferenze con queste.

Sottofondo di pavimentazione:

Fornitura in opera sul luogo d'impiego, previa stesura sul terreno rullato di **strato separatore non tessuto** in polipropilene, di **misto granulare stabilizzato a cemento** confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione d'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 50 al m³ di cemento tipo 32,5R, di kg 75 al m³ di filler e con resistenza a compressione a 7 giorni compresa tra 25 e 45 kg/cm² la miscela degli inerti dovrà avere una perdita percentuale in peso alla prova Los Angeles inferiore od uguale a 30 - successiva stesa per la formazione di strato regolare secondo le indicazioni della D.II., compresi gli eventuali ricarichi durante la cilindratura e ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma dello strato - la densità in sito dovrà essere uguale o maggiore al 97% di quella ottima determinata in laboratorio (a. as.h.o modificata).

Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali di sottofondo, secondo i piani stabiliti, previo innaffiamento, mediante cilindratura a strati separati, sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla D.II., nello **spessore medio costante non inferiore a cm 15** circa. È inoltre compreso quanto altro occorre per la formazione delle pendenze e la sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto.

Fornitura in opera di **calcestruzzo a prestazione garantita in classe di resistenza minima C25/30, classe di esposizione XC2**, classe di consistenza S3 o S4, per formazione di getto di soletta in c.a., dello **spessore medio costante non inferiore a cm 16** circa, **armata con reti elettrosaldate diametro 10 mm, maglia 10x10 cm**, consegnate sul luogo d'impiego in fogli, da sovrapporre di almeno due maglie per lato e tenere in posizione idonea, a circa cm 4 dal bordo superiore esterno, mediante legature e ferri di corredo distanziatori. È inoltre compreso quanto altro occorre per la formazione delle pendenze e la sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto.

Pavimentazione in lastre lapidee bocciardate a casellario da 6 e 7 cm di spessore:

Fornitura e posa in opera, su sottofondo in c.a. già dotato delle relative pendenze, di materiale lapideo in **lastre di Sienite di Balma bocciardate** (bocciardatura media), di colorazione grigio-violetta, da campionare e proporre alla D.II., lavorate a tutta squadratura, nei fianchi, dello **spessore di cm 6 e cm 7** (secondo le indicazioni di progetto e del casellario), in lastre rettangolari (inferiori a 1 m²) a coste fresate, **posate correre nelle misure del casellario alla "casentina"**, date in opera, **posate su letto di malta di cemento di Classe M2**, nel quantitativo necessario al **raggiungimento dello spessore di cm 15** circa e previa stesura, sulla faccia non vista, di superficie tagliata a telaio, di un **velo di colla da piastrelle per esterni**. Come da indicazione della D.II., in modo da dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e comprensivo della formazione delle pendenze e della sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto. Il piano finito di estradosso dei campi lapidei dovrà coincidere con quello delle attigue fasce in acciottolato.

Nei soli lavori di pavimentazione di piazza Duomo, l'impresa deve anche fornire in opera, su sottofondo già dotato delle relative pendenze, materiale lapideo in **lastre di pietra verde di Oropa bocciardate** (bocciardatura media), di colorazione grigio-verde, da campionare e proporre alla D.II., lavorate a tutta squadratura, nei fianchi, dello **spessore di cm 6**, in lastre rettangolari (inferiori a 1 m²) a coste fresate, **posate correre nelle misure del casellario**, date in opera, **posate su letto di malta di cemento di Classe M2**, nel

quantitativo necessario al **raggiungimento dello spessore di cm 15** circa e previa stesura, sulla faccia non vista, di superficie tagliata a telaio(per favorire l'aggrappaggio), di un **velo di colla da piastrelle per esterni**. Come da indicazione della D.II., in modo da dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e comprensivo della formazione delle pendenze e della sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto. Il piano finito di estradosso dei campi lapidei dovrà coincidere con quello delle attigue fasce in acciottolato. **Questo lavoro è pertanto escluso dalle opere di pavimentazione del sagrato della cattedrale.**

Le medesime indicazioni dovranno essere seguite anche per l'esecuzione dei previsti tratti di marciapiede utilizzando lastre esistenti o di recupero dai magazzini comunali di vario spessore di Sienite.

Pavimentazione in acciottolato:

Fornitura e posa di pavimentazione in **acciottolato dello spessore complessivo di cm 15**, su sottofondo in c.a. già dotato delle relative pendenze, realizzata con ciottoli scelti fra i migliori e più idonei per dimensione e colorazione di quelli recuperati, da campionare e proporre alla D.II., di colore grigio misto, provvisti in prossimità del luogo di posa, collocati di punta, su **letto di malta di cemento di Classe M2** compresi la fornitura della sabbia, della malta e del cemento, l'innaffiamento, la battitura con piastra vibrante del peso di kg 150, la scopatura delle superfici. Nel prezzo s'intendono compresi e compensati la fornitura e la posa della malta di allettamento, la formazione delle pendenze e della sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Il piano finito di estradosso delle attigue fasce in acciottolato dovrà coincidere con quello dei campi lapidei.

Pavimentazione in acciottolato policromo:

Nei soli lavori di pavimentazione di piazza Duomo, l'impresa deve anche fornire in opera, la pavimentazione in **acciottolato policromo** limitato alla fascia antistante la chiesa del duomo, secondo le indicazioni cromatico-decorative di rilievo, ricavate prima della rimozione del tratto esistente, alle medesime condizioni di cui sopra, comprensive dell'integrazione del materiale mancante con analogo idoneo per natura, dimensione, pezzatura e colore. Nel prezzo s'intendono compresi e compensati la fornitura e la posa della malta di allettamento, la formazione delle pendenze e della sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. **Questo lavoro è pertanto escluso dalle opere di pavimentazione del sagrato della cattedrale.**

Pavimentazione in cubetti

Fornitura e posa di pavimentazione realizzata con cubetti, provvisti in prossimità del luogo di posa, con faccia vista a piano naturale di cava e facce laterali a spacco, disposti ad archi contrastanti e paralleli (coda di pavone) o a filari rettilinei paralleli, posati a secco su fondo dello spessore di cm 5-8 composto da sabbia (della Dora, della Stura, del Po) con granulometria adeguata (0/4-0/8) mista a cemento tipo 325 (nelle dosi di 200 kg per m3 di sabbia). Nel prezzo si intendono compresi e compensati la fornitura e la posa della malta di allettamento, la formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche, l'eventuale realizzazione di pendenze per la formazione di scivoli, la bitumatura dei cubetti attraverso l'innaffiamento, la battitura con piastra vibrante del peso di kg 150 e la spazzatura delle superfici. Laddove non venga eseguita la bitumatura, è prevista la sigillatura dei giunti attraverso la stesura sulle superfici di boiacca di cemento (beverone formato da sabbia fine 0/2 e cemento), la successiva pulitura superficiale con getto d'acqua e segatura.

Cordolatura, bordure ed elementi lapidei storici di arredo urbano:

Guide rette e curve (raggio esterno non inferiore a m 5) di granito (sieniti, dioriti) e simili altezza da cm 25 a cm 30, in pezzi di lunghezza di almeno m 0.90 con smusso non inferiore a cm1x1, lavorate a spigoli vivi in tutte le parti fuori terra, lavorate a punta fine, bocciardate o fiammate, sulla faccia superiore e sulla faccia vista verticale, per un'altezza di almeno cm

18, fresate e riquadrate sulle teste per tutto lo spessore e per cm 3 sulla faccia opposta a quella vista, di colore uniforme, escluse quelle macchiate o comunque difettose

Posa di guide rette o curve dello spessore di cm 9-12 di gneiss, graniti, sieniti, dioriti esimili, altezza da cm 25 a cm 30, in pezzi di lunghezza di almeno m 0,90 su strato di calcestruzzo dello spessore di cm 15 e della larghezza di cm 22 (cemento mg 15, sabbia m³ 0,400, ghiaietta m³ 0,800) compreso lo scavo eventuale eseguite a mano o la demolizione del letto di posa preesistente, il carico ed il trasporto del materiale eccedente alle località indicate od alla discarica, la perfetta sigillatura dei giunti con colata di pastina di cemento e ogni opera di scalpellino. Le bordure lapidee in Sienite, da fornire in opera lungo il lato interno (verso la piazza) dell'aiuola da ricavarsi in fregio alla via Seminari, avranno spessore di cm 12 e, come indicato dai disegni, non saranno posate a raso con la pavimentazione ma su indicazione della D.II. in modo da creare un leggero risalto di pochi centimetri.

Gli **elementi lapidei storici**, di forma tronco piramidale a perimetro ottagonale, in Sienite (paracarri), che perimetrano il lato sud e nord della piazza, **saranno rimossi e ricollocati**, sempre lungo i medesimi allineamenti sulla base della nuova posizione indicata sulle tavole **9 e 11 AR**. Il lavoro di rimozione, movimentazione in cantiere e successiva posa in opera è compensato e computato con i prezzi relativi alle guide o cordoni retti, cui si aggiunge quello della fornitura in opera dei tubi guida in PVC, necessari per predisporre nel sottofondo il foro atto all'inserimento successivo dell'elemento lapideo.

OPERE DA GIARDINIERE E FLOROVIVAISTA

Indagini preliminari sul verde esistente e lavori di potatura e ricollocazione:

Tutte le operazioni, da eseguirsi sulla quinta alberata di platani che perimetra tre lati della piazza dovranno essere effettuate previa indagine fitostatica per la ricerca di sintomi e difetti interni delle piante (metodo v.t.a.) con esecuzione di procedure d'accertamento dell'eventuale presenza di cancro colorato del platano (*Ceratocystis fimbriata*).

La massa arborata sarà potata lungo via Seminari e, per mezzo di una serie di tagli di potatura e spalatura, resa in forma geometrica di parallelepipedo continuo, imponendo quote visuali (inferiore e superiore), che rendano più percepibili gli edifici del contesto che circoscrivono il sagrato e la piazza a ovest.

Inoltre, è previsto il trapianto con ricollocazione, comprensiva di trasporto fino al luogo indicato dalla D.II., e la sostituzione dei platani, a nord e a sud dell'area, con nuovi allineamenti arborei più "permeabili" alla visuale. I lati della piazza, a sud (inferiore) e a nord (superiore) su via Duomo, avranno nuovi filari di alberi, di basso impalcato, di seguito specificati, inseriti in buche con tappezzanti arbustive ricavate nella pavimentazione. Le medesime specie saranno impiegate nell'aiuola esistente, da ampliare, posta in fregio a via Seminari.

Piante arboree:

Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo del piantamento della specie arborea **Prunus Pissardi Nigra**, cfr=20-25 ha=2,50 z, (c=circonferenza del tronco in centimetri misurata a metri 1.00 da terra, h=altezza complessiva della pianta dal colletto, v=pianta fornita in vaso, z=pianta fornita in zolla ha=altezza da terra del palco di rami inferiore) o altra specie a scelta della D.II. su visione in vivaio e relativa messa a dimora di alberi, in buche di m 1,20X1,20X0,70h, comprendente: scavo della buca, carico e trasporto in discarica del materiale di risulta, provvista della terra vegetale, riempimento, collocamento del palo tutore scortecciato in modo che risulti cm 60-80 più basso dei primi rami di impalcatura per piante da alberate o 2 metri fuori terra per piante ramificate, kg 20 di letame, kg. 0,200 di concime a lenta cessione, 3 legature con pezze di gomma e legacci, carico e trasporto delle piante dal vivaio e sei bagnamenti di cui il primo all'impianto. La conca alla base delle piante dovrà avere una capienza non inferiore a 60 litri circa per quelle di metri 1,20x1,20.

Tappezzanti erbacee o arbustive:

Fornitura e messa a dimora di specie tappezzanti arbustive del tipo **Costoneaster Dammeri** o altra specie a scelta della D.II., per operazioni di verde urbano compresa la

provvista di terra vegetale, la miscela di terriccio umificato per cm 5 di spessore, il telo pacciamante in tessuto pvc compreso di opportuno ancoraggio in tondini di ferro, il diserbante ecologico per uno spessore di cm 3, lo spianamento e la regolarizzazione del piano di posa, due diserbi manuali nel corso della prima stagione vegetativa e tre bagnamenti di cui il primo all'impianto; con una densità di 5-7 piantine al mq secondo le indicazioni della D.II. Compreso lo scavo della profondità di cm 30 circa, il carico e il trasporto alla discarica.

OPERE ELETTRICHE E D'ILLUMINAZIONE

Come già specificato in premessa, per le specifiche riguardanti gli **impianti elettrici, d'illuminazione e f.e.m.** si veda l'approfondimento tecnico progettuale specialistico, con i relativi elaborati descrittivi dall'**1 IE** al **4 IE** e grafici di cui alle **tavole 6 IE** e **7 IE**, e quelle connesse alla sicurezza di cantiere di cui agli elaborati descrittivi e grafici dall'**1 SC** al **4 SC**. Inoltre, prima dell'esecuzione dello scavo delle trincee per l'incassamento delle tubazioni impiantistiche si dovrà effettuare il tracciamento alla luce delle indicazioni di cui alla tavola **8 AR** che individua le eventuali preesistenze nel sottosuolo e le potenziali interferenze con queste. Come già indicato si ricorda che per quanto riguarda l'impianto elettrico e di illuminazione, **i pali di sostegno, le apparecchiature, i corpi illuminanti e le relative lampade a questo afferenti, anche se descritte e richiamate dal progetto, sono per il momento escluse dal costo totale dell'intervento e quindi non fanno parte dell'importo d'appalto.** L'Amministrazione si riserva di dotare la piazza di queste attrezzature o mediante appalto separato o fornitura diretta, la cui copertura economica risulta dalle somme a disposizione inserite nel quadro economico del progetto esecutivo di piazza Duomo.

OPERE IDRAULICHE E DI REGIMAZIONE E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Per le specifiche relative all'**impianto idraulico di regimazione e smaltimento delle acque meteoriche** si veda l'approfondimento tecnico specialistico, con i relativi elaborati descrittivi dall'**1 RA** al **4 RA** e grafici di cui alla tavola **6 RA**, e quelle connesse alla sicurezza di cantiere di cui agli elaborati descrittivi e grafici dall'**1 SC** al **4 SC**. Inoltre, prima dell'esecuzione dello scavo delle trincee per l'incassamento delle tubazioni impiantistiche si dovrà effettuare il tracciamento alla luce delle indicazioni di cui alla tavola **8 AR** che individua le eventuali preesistenze nel sottosuolo e le potenziali interferenze con queste.

Art. 2

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio ai lavori, l'Impresa è tenuta a verificare e accertarsi presso gli Enti erogatori di servizi o privati proprietari di strade o spazi interessati dall'esecuzione delle opere se, nelle zone dove ricadono le opere, esistono cavi sotterranei (telefonici, elettrici) o condutture (acquedotti, fognature, metanodotti, rogge) e, in particolare, se gli stessi siano stati correttamente indicati negli elaborati progettuali oggetto di apposite tavole **6** e **7 AR** che non esime l'impresa dalle corrispondenti dirette e puntuali verifiche sul campo. A verifiche effettuate, l'Impresa dovrà prestare tutte le opere necessarie per evitare danni alle opere accennate. Il maggiore onere al quale l'impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere, s'intende compreso e compensato dagli appositi prezzi dell'appalto. Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari o Enti erogatori di servizi o proprietari delle opere danneggiate, l'unica responsabile rimane l'impresa, risultando così la stazione Appaltante estranea a qualsiasi vertenza sia civile sia penale, anche se l'impresa sarà tenuta a dare comunicazione del danno alla DCL. L'impresa dovrà operare in modo da intralciare il meno possibile il libero transito delle strade ove verranno eseguiti i lavori, assumendo tutte le iniziative atte a impedire ogni incidente di qualsiasi genere, provvedendo a segnalazioni, ripari e ogni altro mezzo dettato

dalle norme vigenti e dalla D.II.

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

Ogni lavorazione sarà affidata a cura e onere dell'Appaltatore a personale informato e addestrato allo scopo, sensibilizzato e reso edotto dei pericoli e dei rischi conseguenti alla lavorazione.

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

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Stazione appaltante e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento al D.Lgs. n.81/2008 e al Piano di sicurezza e coordinamento.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere e alla consegna delle forniture incluse nell'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Norme generali per il collocamento in opera:

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

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

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

TITOLO II – ESECUZIONE DI SCAVI, DEMOLIZIONI, NOLI E TRASPORTI

Art. 3 SCAVI E RINTERRI

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

Scavi in genere:

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto di cui alle tavole **8 e 9 AR** di progetto architettonico e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltretutto, totalmente responsabile di eventuali

danni alle persone e alle opere, altresì obbligata a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, a altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori e provviste delle necessarie puntellature, per essere poi riprese a tempo opportuno.

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

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

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte sia bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro o a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua o altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- puntellature, sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Scavi di sbancamento:

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superiore ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati. Nei lavori di spleamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m. 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco. Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo. Il volume degli **scavi di sbancamento** sarà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio dell'appaltatore all'atto della consegna. Ove le materie siano utilizzate per formazione di rilevati, il volume sarà misurato in riporto.

Scavi di fondazione:

Per scavi di fondazione in generale s'intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti o necessari all'incassamento delle tubazioni. In ogni caso saranno appunto considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei lavori pubblici con il D.M. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alla posa di tubazioni e/o pozzetti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le quote di scavo. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinata contropendenza.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m. 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno (sbadacchiature), in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione sia degli scavi sia della posa delle tubazioni. Le tavole di rivestimento delle pareti perimetrali degli scavi devono sporgere dai bordi dei scavi medesimi di almeno 30 centimetri.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. L'Impresa potrà recuperare i legami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Gli **scavi di fondazione** saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Scavi subacquei e prosciugamenti:

Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento. Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante, a cui si stabiliscono le acque sorgive dei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali fugatori. Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua ma non come scavo subacqueo.

Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Impresa, se richiesta, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Rilevati e rinterri:

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le ripe, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati. Quando venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori. Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle opere d'arte, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le opere d'arte su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilievo o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carrie, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.

È obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi. La superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorre, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte. Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi. Le misure saranno eseguite in riporto in base alle sezioni di consegna da rilevarsi in contraddittorio con l'Appaltatore. I riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori. Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi. Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 4 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori, rimanendo perciò vietato di

gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni e qualsiasi pericolo.

Dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito veicolare, che in ogni caso deve essere garantito ove esiste a cura e spese dell'Appaltatore.

La Direzione dei Lavori segnalerà all'Appaltatore, prima dell'avvio delle opere (inizio lavori), la presenza di manufatti di decoro o di pregio estetico di cui si intende salvaguardare l'integrità.

L'Appaltatore curerà sotto la propria responsabilità ogni intervento utile a desolidarizzare le parti strutturali in aderenza con altri fabbricati intervenendo, qualora utile a suo giudizio, anche con il preventivo taglio dei punti di contatto.

Prima della demolizione di parti strutturali in edifici che sono inseriti a contatto con altri sarà cura dell'Appaltatore testimoniare e accertarsi dello stato di integrità dei fabbricati aderenti, anche attraverso documentazione fotografica ed ogni altra attestazione che sia rivolta ad accertare lo stato degli stessi prima dell'intervento di demolizione.

Opere provvisionali:

Per le opere provvisionali, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori si fa riferimento al D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, al **Piano di sicurezza e coordinamento** e agli elaborati relativi.

Art. 5 NOLI E TRASPORTI

Noleggi:

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

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

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

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

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

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

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

Trasporti:

Il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante. Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente. Per le norme riguardanti il trasporto dei materiali si veda il D.P.R. 7 gennaio 1956, capo VII e successive modificazioni.

TITOLO III – OPERE EDILI – PAVIMENTAZIONI LAPIDEE

Art. 6 SOTTOFONDI

Esecuzione di rilevato:

Il materiale costituente il corpo del rilevato deve essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm. 20, e deve presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90%; ogni strato viene costipato alla densità sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innaffiamento se troppo secco.

Esecuzione del cassonetto:

Qualora, dopo effettuata la cilindratura a rifiuto, l'abbassamento della carreggiata risultasse eccessivo rispetto al piano di progetto del cassonetto, si eseguiranno i necessari ricarichi di materiali terrosi purché asciutti e compattabili, esenti da sostanze alterabili e che possono rigonfiare a contatto con l'acqua. Nel caso che nel cantiere di lavoro si avessero disponibili materiali pietrosi o comunque idonei, si darà ad essi la preferenza per l'impiego nei suddetti ricarichi di livellamento e sagomatura del piano di cassonetto.

Quest'ultimo dovrà essere perfettamente preparato sia nella esattezza delle quote di progetto, sia nella prescritta sagoma e sia, infine, con la cilindratura fino a rifiuto eseguita secondo le buone regole d'arte. La sagomatura del piano inferiore del cassonetto si potrà ottenere con una leggera unica livelletta del terreno; tale livelletta dovrà avere una pendenza dell' 1,5% circa onde permettere il regolare deflusso laterale delle acque piovane. Affinché la base del cassonetto possa conservarsi uniforme, regolare ed indeformabile dopo la sua preparazione, dovranno adottarsi adeguate precauzioni per l'immediato deflusso delle acque piovane e di superficie; per raggiungere tale scopo si dovranno predisporre frequenti tagli trasversali e longitudinali nelle banchine o, a mezzo di canaletti, si devieranno le acque nelle caditoie precedentemente costruite. Inoltre, lungo i fianchi del cassonetto dovranno essere allontanati tutti quei materiali la cui caduta sulla superficie del cassonetto medesimo causerebbe ingombri e danni di varia natura alla perfetta terminazione della superficie stessa ed alla successiva posa in opera della soprastruttura stradale. Tutti gli oneri sopraelencati e le rispettive lavorazioni sono a carico dell'Impresa perché compensati nei prezzi degli scavi e dei rilevati. Soltanto dopo aver constatato la perfetta preparazione e sagomatura del cassonetto e la sua difesa dalle acque piovane e di superficie, la Direzione Lavori autorizzerà l'impresa alla formazione della soprastruttura stradale.

Art. 7 SCARIFICA DI MANTI BITUMINOSI

I lavori verranno eseguiti con macchina fresatrice, munita di dispositivo di immediata rimozione e carico dei materiali estratti di risulta compresi tutti gli oneri relativi a trasporti, carburanti, mano d'opera, consumi ed usure. L'impianto avrà una potenza adeguata al tipo e spessore di materiale da rimuovere.

Le dimensioni in larghezza delle scarifiche, che verranno eseguite dopo i ricarichi di misto granulometrico bitumato, rispetteranno le larghezza stabilite che, in progetto, sono l'intera sede stradale.

Il materiale rimosso resterà a disposizione, su area reperita a carico dell'impresa, dell'Ente proprietario della strada salvo diverse disposizioni impartite dall'Ente stesso, conformemente a quanto stabilito dalla normativa vigente relativamente all'impiego o al reimpiego sul sito del cantiere di materiali recuperati nel corso dei lavori stessi. Sarà cura e onere dell'appaltatore richiedere le prescritte autorizzazioni in merito.

Il conglomerato bituminoso rimosso dalla pavimentazione stradale, il materiale deve essere smaltito e conferito alle pubbliche discariche a carico della Ditta esecutrice.

Art. 8
FONDAZIONI STRADALI - PAVIMENTAZIONI IN STABILIZZATO

La compatibilità dimensionale dei vari componenti della fondazione, con i relativi valori di portanza del terreno e dei carichi di esercizio, è stata determinata in base agli schemi di cui alla **scheda n. 7 RC**, relativa alle *Strade urbane di quartiere e locali*, tratta dal *Modello di catalogo delle pavimentazioni stradali*, a cura del **C.N.R.**

La posa in opera di pavimenti dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti che consentano il deflusso delle acque meteoriche nelle apposite caditoie o verso gli spazi liberi. Saranno cioè rispettate le pendenze longitudinali e trasversali, ove occorra, per un minimo dell'1%. Per ogni tipo di pavimentazione sarà indispensabile un buon sottofondo, determinante per la resistenza e durata della stessa.

Il sottofondo di macadam dovrà essere convenientemente rullato e fino a completa chiusura della superficie. I pavimenti dovranno essere consegnati finiti a perfetta regola d'arte e secondo gli eventuali campioni sottoposti alla D.II.

In particolare:

Fondazioni e pavimentazioni in misto stabilizzato a cemento:

Sul luogo d'impiego verrà steso del misto granulare stabilizzato a cemento, come indicato nelle sezioni di progetto dello **spessore pari a cm 15 circa**, 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 100 al mc di cemento tipo 32,5R, 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 (CNR B.U. n. 23 del 14.12.1971);

Serie crivelli e setacci UNI Passante totale in peso %

- 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 di Los Angeles (CNR B.U. n. 34 del 28-03-73) non superiore a 30% in peso;

equivalente in sabbia (CNR B.U. n. 27 del 30-03-1972) compreso fra 30 e 60;

indice di plasticità (CNR UNI 10014) uguale a zero (materiale non plastico).

Dovrà essere impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico o d'alto forno) di classe 32,5.

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. (CNR UNI 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm³). Con esami giornalieri 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 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 cm a 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. Lo spessore stabilito dovrà avere tolleranze in difetto non superiori al 5% nel 98% dei rilevamenti; in caso contrario le zone con spessore in difetto saranno deprezzate del 30%.

Nell'esecuzione del sottofondo in misto granulare cementato è pure compreso e compensato l'onere derivante dal rispetto e dalla formazione della forometria di pozzetti, tubi guida, elementi lapidei storici, buche e fosse, ecc.

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 del mastice bituminoso.

Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche relative alla fornitura dei 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 attualmente in vigore presso la Città e specificatamente descritte nel fascicolo "Norme e prescrizioni tecniche" approvate con deliberazione del Consiglio Comunale del 16 maggio 1973 esecutive per decorrenza di termini dal 27 luglio 1973 e delle norme tecniche della Città vigenti alla data dall'appalto.

Art. 9

OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE O ARMATO

Nell'esecuzione di opere in calcestruzzo semplice o armato, ci si dovrà attenere a tutte le norme stabilite dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, dalla circolare Ministero Lavori Pubblici 30 giugno 1980 n. 20244, dal D.M. 27 luglio 1985, dalla Legge 5 novembre 1971 n. 1086 e da quelle che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione. Sul luogo d'impiego verrà steso un getto in c.a., come indicato nelle sezioni di progetto dello **spessore pari a cm 16 circa**, perfettamente compattato, **armato con rete elettrosaldata diametro 10 maglia 10x10 cm.**

Il calcestruzzo da impiegare sarà del tipo preconfezionato a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, **in classe di resistenza minima C25/30**, classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classe di consistenza al getto S3 o S4, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; fornito a piè d'opera. La curva granulometrica degli inerti sarà determinata in

funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire in modo da ottenere impasti compatti, di elevato peso specifico e di adeguata resistenza.

Il rapporto acqua-cemento verrà prescritto sulla base di prove di impasto e dovrà risultare il più basso possibile, compatibilmente con una buona lavorazione della massa.

Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta entità e per i quali non si richiedano particolari caratteristiche di resistenza, potrà essere autorizzato l'impasto a mano, ed in questo caso esso dovrà essere eseguito con particolare cura, con rimescolamenti successivi a secco e ad unico su tavolati o aie perfettamente puliti.

Sarà altresì ammesso l'impiego di calcestruzzi, preconfezionati fuori opera nel rispetto delle norme UNI 7163-79.

Le casseforme, tanto in legno che in acciaio, dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare sufficientemente stagne alla fuoriuscita nelle fasi di getto.

La superficie del cassero a contatto con l'impasto dovrà risultare il più possibile regolare.

Il calcestruzzo sarà posto in opera evitando getti dall'alto che possono provocare la separazione dell'aggregato fine da quello grosso.

La costipazione dei getti dovrà avvenire con vibratori adatti per diametro e frequenza, ad immersione e superficiali, e tali da consentire il perfetto funzionamento e la continuità della vibrazione.

In linea generale, dovrà essere curato il calcestruzzo anche durante la fase di maturazione, provvedendo a propria cura e spese alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature e mantenendo umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate. I getti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature, concavità dovute a deformazione delle casseforme e senza risalti prodotti da giunti imperfetti.

Tra le successive riprese di getto, non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa dei getti potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata energicamente.

Nell'esecuzione della soletta in c.a. è pure compreso e compensato l'onere derivante dal rispetto e dalla formazione della forometria di pozzetti, tubi guida, elementi lapidei storici, buche e fosse, ecc.

L'armatura metallica dei getti della soletta sarà costituita da **reti elettrosaldate da c.a., tipo B450C, diametro 10 mm, maglia 10x10 cm**, consegnate sul luogo d'impiego in fogli da m 2,25x4,00 oppure 2,00x3,00, **da sovrapporre di almeno due maglie per lato** e tenere in posizione idonea, a circa cm 4 dal bordo superiore esterno, mediante legature e ferri di corredo distanziatori.

Art. 10 PAVIMENTAZIONI LAPIDEE

PAVIMENTI IN LASTRE DI PIETRA NATURALE:

Pavimentazioni in **lastre di Sienite di Balma bocciardate** (a bocciardatura media), di colorazione grigio-violetta, da campionario e proporre alla D.II., lavorate a tutta squadratura, nei fianchi, dello **spessore di cm 6 e cm 7** (secondo le indicazioni di progetto e del casellario), in lastre rettangolari (inferiori a 1 m²) a coste fresate, **posate correre nelle misure del casellario alla "casentina"**, date in opera, **posate su letto di malta di cemento di Classe M2**, nel quantitativo necessario al **raggiungimento dello spessore di cm 15** circa e previa stesura, sulla faccia non vista, di superficie tagliata a telaio, di un **velo di colla da piastrelle per esterni**.

Le pietre naturali dovranno essere di 1^a qualità e presentare grana compatta, senza difetti quali bucce, vene, cuoiaccio, lenti, ghiaia, scaglie, nodi, **ma soprattutto essere prive di peli**. Inoltre, **le lastre dovranno risultare dalla lavorazione di "blocchi da telaio" di Sienite di Balma provenienti da cave della Valle Cervo** (provincia di Biella). Sono pertanto escluse tassativamente le lastre provenienti dalla lavorazione delle tipologie chiamate **"blocchi informi", "blocchi sottomisura", "grezzi informi"** o altro, il cui prodotto non corrisponde alla qualità prescritta.

Non dovrà, inoltre, manifestarsi la presenza di taroli (piccole cavità di soluzione), vermicello o frescume (rigature o macchie biancastre o giallastre di sostanze varie), zampe di gallina, macrosità, fessurazioni, inclusioni di cappellaccio, ecc., che, pur essendo propri delle singole specie, alterino l'omogeneità, la solidità e la bellezza della pietra. Gli spigoli non dovranno presentare scheggiature o spigolature. Le superfici piane non dovranno presentare cavità, tassellature, rattoppi, masticate, graffature ed altri simili rimedi di consolidamento e di rinforzo. Tutti i materiali dovranno essere campionati in sede di offerta nelle varie lavorazioni richieste ed accompagnati da schede tecniche atte ad illustrarne la provenienza, i requisiti qualitativi, l'idoneità all'impiego prestazionale di progetto. L'Appaltatore dovrà avere la massima cura onde evitare, durante le varie operazioni di carico, trasporto, scarico e collocamento in sito e sino al collaudo, rotture, scheggiature, graffi, ecc. Egli pertanto dovrà provvedere, alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di pavimenti, soglie ecc. Fermo restando che l'Appaltatore dovrà realizzare bisellature, smussi e scuretti, in modo tale da raggiungere il migliore risultato qualitativo, in relazione alle diverse tipologie di posa, si precisa che:

a) gli spigoli delle lastre accostate dovranno essere bisellati leggermente ("via il vivo di mola");

b) gli spigoli verticali a vista dovranno essere smussati fino alla larghezza di almeno 1 cm.

Le pavimentazioni pietra utilizzeranno lastre di Sienite di Balma dello spessore di cm 6 e 7. I pavimenti in pietra saranno posati su sottofondo di sabbia e cemento mediante allettamento e sigillatura con sabbia e cemento. **Lo strato di allettamento deve essere costituito da malta cementizia di Classe M2**, anche preconfezionata, preparata con un impasto di acqua, sabbia e cemento tipo R32,5R in ragione di 250kg per mc e dovrà inoltre essere "spalmato" sia sulla superficie del sottofondo.

Prima della posa delle lastre, **sulla faccia non vista** (da mettere a contatto con la malta di allettamento), la quale **deve avere una superficie tagliata a telaio e non a disco**, sarà steso un **velo di colla da piastrelle per esterni**.

Dovranno essere rispettati gli allineamenti, gli orientamenti previsti in progetto, le pendenze e la sistemazione dei piani atti allo smaltimento delle acque meteoriche secondo le quote di progetto. Il piano finito di estradosso dei campi lapidei dovrà coincidere con quello delle attigue fasce in acciottolato. La pavimentazione dovrà mantenere nel tempo le medesime qualità di resistenza e di planarità. Non saranno ammesse ondulazioni nella planarità del pavimento superiori a 3 mm per metro lineare di lunghezza, misurati con l'apposizione sul pavimento di un regolo metallico lungo almeno 2,50 m.

Qualora all'atto esecutivo dei lavori **si decidesse di cambiare il casellario delle lastre**, proposto in sede di progetto esecutivo (come indicato nelle tavole di progetto), **lo spessore degli elementi da porre in opera dovrà essere verificato** sulla base delle dimensioni scelte e si dovranno utilizzare sempre i presupposti di calcolo e le limitazioni dimensionali contenuti nell'**Appendice B della norma UNI EN 1341, Lastre in pietra naturale per pavimentazioni esterne. Requisiti e metodi di prova**. Inoltre, dovranno essere tenuti presenti i valori del carico di rottura e di resistenza a flessione: quest'ultimo deve essere coerente e rispecchiare le effettive caratteristiche del materiale fornito in opera.

Nei soli lavori di pavimentazione di piazza Duomo, si utilizzeranno pure **lastre di pietra verde di Oropa bocciardate** (bocciardatura media), di colorazione grigio-verde, da campionare e proporre alla D.II., lavorate a tutta squadratura, nei fianchi, dello **spessore di cm 6**. Anche per questo materiale lapideo si richiamano e valgono tutte le prescrizioni tecniche di provenienza, qualità, lavorazione e posa precedentemente descritte.

Nell'esecuzione delle pavimentazioni in lastre lapidee è pure compreso e compensato l'onere derivante dal rispetto e dalla formazione della forometria di pozzetti, tubi guida, elementi lapidei storici, buche e fosse, ecc. e si intende compresa la fornitura in opera di lastre di misura e spessore adeguati da inserire nel telaio dei chiusini in ghisa a riempimento.

PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI:

I cubetti di recupero saranno posti in opera ad archi contrastanti o a filari, nel rispetto delle indicazioni delle tavole di progetto e delle direttive della D.II. e in modo che l'incontro dei cubetti di un arco, con quelli di un altro, avvenga sempre ad angolo retto.

I cubetti saranno impiantati su letto di sabbia miscelata a cemento, come descritto sopra. I cubetti dovranno provenire da pietra di buona frattura, talché non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce, e dovranno arrivare in cantiere preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

I cubetti, che non risponderanno a tali caratteristiche, saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal cantiere dalla D.II. Saranno disposti in opera ad archi contrastanti in modo che l'incontro dei cubetti in un arco con quello di un altro avvenga sempre ad angolo retto, oppure secondo le disposizioni indicate dalla D.II.

Saranno impiegati su semplice letto di sabbia o sabbia cemento a seconda delle prescrizioni del D.II. dello spessore di cm 6 a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da misto cementato.

I cubetti saranno disposti in opera in modo da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura. Dopo adeguata battitura eseguita mediante piastra con effetto vibrante pari a 500 Kg, su piatto da mm. 600x800 mm, le connessioni fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm 7.

Saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi, poi la pavimentazione verrà abbondantemente lavata con acqua a pressione, con getto molto inclinato in modo che possa aversi la pulizia dei giunti per circa 3 cm di profondità.

Ottenuto il tratto di pavimentazione così pulito, si sigilleranno i giunti mediante colatura nelle connessioni di impasto di sabbia e cemento 32,5R, in ragione kg 400 di cemento per ogni mc di sabbia.

Verrà poi disteso e mantenuto sul pavimento il quantitativo di sabbia cemento necessario alla saturazione della pavimentazione.

L'Impresa dovrà porre la massima diligenza ed adottare la più scrupolosa precisione per sagomare la pavimentazione secondo le falde e le quote indicate nei disegni o dalla Direzione Lavori.

Sigillatura con boiacca cementizia

Battitura in sabbia e cemento (per pavimentazioni da sigillare in boiacca):

- intasatura dei giunti, con l'ausilio degli spazzoloni, con un impasto a secco di sabbia (a grana sottile uniforme) e cemento in parti uguali e successivo apporto di acqua;
- vibratura meccanica e contemporanea bagnatura;
- pulizia superficiale con getto d'acqua per evitare il permanere dei residui di cemento.

In questo caso la pavimentazione deve risultare sufficientemente scannata, cioè con fughe ancora molto aperte, per permettere la successiva operazione di sigillatura in biacca di cemento.

PAVIMENTAZIONE IN ACCIOTTOLATO:

La posa dei ciottoli di recupero dovrà avvenire su letto di posa, analogo a quello delle lastre in pietra, costituito da **malta di cemento di Classe M2**. I giunti dovranno essere sigillati con lo stesso impasto.

Sarà cura dell'impresa lo stoccaggio in sito di tutta la cubatura necessaria per la nuova pavimentazione in acciottolato. Il ciottolo deve essere sempre posato con la dimensione maggiore posta nel senso verticale. La faccia consumata dovrà essere quella a vista. L'intasatura dovrà arrivare a non più di due centimetri dalla faccia a vista. Il prezzo unitario della pavimentazione è comprensivo della sistemazione in quota delle lastre in sienite laterali dei marciapiedi qualora fossero da allineare.

La posa in opera di pavimenti in acciottolato dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti che consentano il deflusso delle acque meteoriche nelle apposite caditoie o verso gli spazi liberi. Saranno cioè rispettate le pendenze longitudinali e trasversali, ove occorra, per un minimo dell'1.5% e le pendenze verso le canalette e le griglie per la raccolta delle acque meteoriche saranno variabili 1,5% a 2%. Sarà indispensabile un buon sottofondo, determinante per la resistenza e la durata della pavimentazione.

I pavimenti dovranno essere consegnati finiti a perfetta regola d'arte e secondo i campioni sottoposti alla Direzione Lavori.

POSA IN OPERA DI BORDURE IN PIETRA:

Per la posa di bordure in pietra o cemento il basamento sarà costituito da un primo sottofondo di ghiaia o pietrisco o misto di fiume dello spessore compreso di cm. 10 e larghezza di cm. 40 ben battuto con mazzaranga, sormontato da uno strato di calcestruzzo R'ck = 250, di cemento dello spessore di cm. 15 e larghezza di, cm. 30/40 sul quale appoggeranno direttamente le bordure. Dopo la posa delle bordure si eseguiranno i loro rinfianchi, con calcestruzzo di cemento dosato con Kg/mc 200 elevantesi al piano inferiore della cunetta o della massicciata stradale.

I giunti saranno riempiti a tutto spessore con malta di cemento di terza specie stilati e pennellati senza sbavature e/o macchie evidenti di calcestruzzo.

POSA IN OPERA DI ELEMENTI LAPIDEI STORICI:

La ricollocazione in opera di questi elementi, entro i tubi guida in PVC già predisposti all'atto esecutivo del sottofondo della pavimentazione, dovrà avvenire con cautela, in modo da non creare danneggiamenti ai manufatti che saranno in seguito saldamente fissati, in posizione verticale e allineata, con l'ausilio di malta di cemento fluida quando si eseguirà la pavimentazione lapidea.

TITOLO IV – ESECUZIONE DI OPERE A VERDE**Art. 11****OPERE DA FLOROVIVAISTA E GIARDINIERE**

I prezzi in elenco per le opere compiute comprendono la fornitura dei materiali e degli elementi vegetativi di ottima qualità e la prestazione dello specialista e suo aiutante, per la fornitura e posa a regola d'arte delle varie opere previste.

L'Imprenditore edile deve dare inizio ad esecuzione di ordini e disposizioni impartiti dalla Direzione dei Lavori, attenendosi rigorosamente a quanto ordinato, con divieto di introdurre varianti e modifiche, che non saranno tollerate o riconosciute.

Nell'esecuzione dei lavori devono essere adottati i procedimenti e le cautele nel rispetto delle norme antinfortunistiche di legge; l'Imprenditore edile assume le responsabilità conseguenti, rimanendo indenne il committente da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere.

Per la realizzazione di aiuole, viali, ecc. si provvede al tracciamento previa redazione del piano quotato, quindi all'eventuale scasso, formazione di cassonetto dell'altezza prestabilita ed asportazione della terra di risulta.

Le zone da sistemare a prato, dopo l'esecuzione del cassonetto, devono essere sacrificate o vangate e pulite con asportazione di qualsiasi elemento non idoneo; quindi si deve provvedere alla fornitura di ottima terra di coltura per il riempimento del cassonetto per le aiuole e delle buche per messa a dimora di elementi vegetativi.

Lo spessore minimo della terra di coltura, dopo il costipamento naturale e quando si renda necessaria una scarica completa, non deve essere mai inferiore a 40 cm.

In corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, i cassonetti devono essere riempiti con materiale inerte (terra bianca, mista, ghiaia) per uno spessore compreso fra 25 e 40 cm fino al raggiungimento delle quote prestabilite.

Ove già esistesse sul posto terra di coltura ritenuta idonea, la stessa, prima di essere utilizzata, deve essere mondata da ogni sorta di detriti, spurgata e convenientemente smossa, rivoltata e lavorata. Solo dopo la completa sistemazione del terreno su tutta l'area si dovrà procedere alla esecuzione delle buche ed alla successiva posa di piantagioni e piantumazioni.

La posa delle piante deve essere fatta nella esatta posizione prescritta, sottoponendo le radici ad una opportuna preparazione ed assestando adeguatamente la terra attorno e sopra il pane radicale, previa adeguata concimazione sul fondo scavo con concime animale (stallatico). Ove necessario e richiesto, si deve provvedere all'infissione del palo tutore e dei paletti con le dovute assicurazioni e tenditori ed infine all'innaffiamento secondo l'andamento stagionale.

Per le zone ove è prevista la sistemazione a prato, si deve procedere alla vangatura con ripetute fresature del terreno, che deve essere mondato da ciottoli, sassi, erbe infestanti e quant'altro non idoneo per la sistemazione suddetta.

Dopo adeguato trattamento con concime naturale o chimico, secondo prescrizioni, si procede alla semina e successiva rastrellatura e rullatura del terreno.

Dopo la semina dovranno essere eseguite quelle varie opere di rifinitura, quali sistemazione del drenaggio e dello scolo delle acque, regolarizzazione delle pendenze, eliminazione di parti eccedenti previa esecuzione di eventuali cordonature di contenimento.

Queste vengono realizzate con elementi retti o curvi in cemento, ciottoli, pietra naturale, con sottofondo e/o rinfiando in calcestruzzo e malta di cemento.

Il materiale inerte riportato in corrispondenza dei viali, vialetti e piazzali, dopo la stesa deve essere sufficientemente compresso (e se del caso ricaricato) con adeguati mezzi meccanici; sul piano così costipato verrà steso, su tutta la superficie, ghiaietto o pietrischetto di 5-10 mm di pezzatura per uno spessore di 3-4 cm.

Tutte le opere sopradescritte si computano nelle loro dimensioni effettive a metro quadrato, metro lineare, a numero od a peso.

Art. 12 LAVORAZIONI PRELIMINARI

Prima di procedere alla lavorazione del terreno, per sistemazione agraria ovvero per scavi, dovranno essere effettuati: l'**indagine fitostatica** per la ricerca di sintomi e difetti interni delle piante (metodo v.t.a.) con esecuzione di procedure d'accertamento dell'**eventuale presenza di cancro colorato del platano** (*Ceratocystis fimbriata*); la pulizia generale del terreno oggetto di intervento da eventuale materiale di rifiuto; l'abbattimento delle piante da non conservare; il decespugliamento, l'eliminazione delle specie infestanti e non conformi alle esigenze di progetto; l'estirpazione delle ceppaie e lo spietramento superficiale.

Tutta la vegetazione esistente indicata in progetto per restare in loco dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento.

Gli strati fertili del suolo e del materiale di scavo dovranno essere accantonati nell'ambito del cantiere per essere riutilizzati nelle zone interessate ai lavori stessi secondo le indicazioni di progetto. Le quantità eccedenti e l'eventuale altro materiale di scavo saranno accantonati nel luogo ovvero smaltiti in discariche autorizzate. L'approvvigionamento d'acqua è compreso nei prezzi di elenco.

Art. 13 MESSA A DIMORA DI ALBERI E ARBUSTI

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

L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso. La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo. Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore. Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate. Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

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 oppure miscelata con torba. Nel caso la Direzione Lavori decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici o alle zolle, in modo da evitare danni per disidratazione. 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 e alla zolla.

Alberi, arbusti e cespugli a foglia caduca:

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

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

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

Alberi, arbusti e cespugli sempreverdi:

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.

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate: saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della Direzione Lavori, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati, secondo quanto specificato negli Allegati tecnici.

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

Piante tappezzanti:

La messa a dimora di queste piante sarà identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata secondo il seguente schema:

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

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

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

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

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

Art. 14

PREPARAZIONE DI AIUOLE, BUCHE E FOSSE

Le aiuole, le buche e le fosse 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 e 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 Direzione Lavori.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, 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 Direzione Lavori, insieme a quella apportata.

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

Art. 15 GARANZIA DI ATTECCHIMENTO

I prezzi unitari comprendono l'onere della garanzia di attecchimento della durata di 1 (uno) anno per tutte le piante ad iniziare dalla data del verbale Ultimazione Lavori. Dopo tale scadenza le piante si dovranno presentare sane ed in buono stato vegetativo; qualora le piante al termine del periodo di garanzia si presentassero compromesse sia dal punto di vista vegetativo, sia da quello estetico, a giudizio della D.II., l'Impresa le dovrà sostituire.

Art. 16 MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO

Fino a che non sia stato emesso, con esito favorevole, ed approvato il Certificato di Regolare Esecuzione, la manutenzione delle opere eseguite, ordinaria e straordinaria, dovrà essere effettuata a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'approvazione del C.R.E. e salve le maggiori responsabilità sancite dell'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena di intervento d'ufficio, nei tempi prescritti dalla D.II.

Per cause stagionali o per giustificati motivi potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere a interventi di carattere provvisorio, provvedendo quindi alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

All'appaltatore compete la manutenzione gratuita dalla data del verbale di ultimazione dei lavori florovivaistici sino al termine del periodo della garanzia di attecchimento, compresa la manutenzione ordinaria del tappeto erboso.

Le opere di manutenzione prevedono:

- concimazioni chimiche;
- innaffiamenti;
- rifacimenti di aree erbose a scarsa vegetazione o dissesti da interventi sulle aree stesse;
- raccolta ed asporto dei sassi, materiali vari inerti giacenti sulle aiuole;
- fornitura e stesa terra di colture per l'eliminazione di avvallamenti e assestamenti;
- pulizia di aiuole e cortili in terra battuta da foglie;

Il taglio dell'erba sarà eseguito esclusivamente con mezzi meccanici a lama rotante e/o con trituratori a coltelli, salvo diverse disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori ed integrati con altri attrezzi atti a completare l'operazione. I materiali di risulta saranno allontanati e trasportati alle discariche autorizzate entro e non oltre il secondo giorno successivo alla esecuzione delle varie operazioni. Qualora per necessità operativa, l'Imprenditore edile dovesse sporcare strade e aree comuni, sarà tenuto a pulirle senza compenso.

PARTE II – PRESCRIZIONI TECNICHE SUI MATERIALI

Art. 17 MATERIALI EDILI IN GENERE E LAPIDEI

I materiali in genere, occorrenti per la realizzazione delle opere di cui al presente progetto, proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti precedenti e appresso indicati. Tuttavia, si richiama l'indirizzo generale dato dal progetto di impiegare nella fornitura di alcuni prodotti da costruzione materiali tipici del Biellese provenienti dal suo territorio, come nelle pavimentazioni lapidee l'uso di pietre naturali di Sienite di Balma delle cave della Valle Cervo e di pietra verde di Oropa.

Acqua:

Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà avere un pH neutro ed una morbidezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinamenti organici o inorganici.

Ghiaie, ghiaietti, pietrischi, pietrischetti e sabbie:

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme tecniche" alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica" emanate con DM 14/02/1992.

Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori fra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma però non si dovrà superare il diametro di 71 mm per i lavori correnti di fondazione, di mm 40 per i muri di elevazione non armati di grosso spessore, di mm 30 per cementi armati e di mm 20 per cappe, velette e getti di limitato spessore in genere.

La sabbia deve essere ruvida al tatto, dura, viva, di forma angolosa e di grossezze assortite. Deve essere assolutamente scevra di materie terrose, argillose, melmose, polverulenti., od eterogenee; in caso contrario, deve essere lavata ripetutamente con acqua dolce e limpida fino a quando presenti i requisiti richiesti. Inoltre, deve essere di natura prevalentemente silicea, derivante da rocce aventi alta resistenza alla compressione: potrà provenire da fiume, torrente o mulino granulatore. Per le murature di getto o di pietrame ordinario si sceglieranno sabbie grosse, riservando le più fini per quelle di mattoni, di blocchetti forati, di pietra da taglio e per le malte di cui si farà uso negli intonaci. Tutti i materiali pietrosi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee o calcari, puri, durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo.

Dovranno essere costituiti da materiali sostanzialmente uniformi e compatti e non dovranno contenere parti comunque alterate. Sono escluse dall'impiego le rocce marnose. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| - <u>pietrischi e ghiaie:</u> | da mm. 40 a 71 |
| | da mm. 40 a 60 |
| | da mm. 25 a 40 |
| - <u>pietrischetti e ghiaietti:</u> | da mm. 15 a 25 |
| | da mm. 10 a 15 |
| - <u>graniglie e ghiaino:</u> | da mm. 5 a 10 |
| | da mm. 2 a 5 |

Le ghiaie prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciottoli o blocchi di roccia dovranno avere buona resistenza alla compressione, bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di

imbibizione, assenza di composti idrosolubili (p.es. gesso), assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico, conformi alle norme UNI 2334.

Pietrischetto di frantumazione o ghiaietto lavato per calcestruzzi: (di regola debbono avere granulometria fra mm. 10 e 30). Si possono tollerare fino a 50 mm soltanto quando si impiegano nei getti di grandi dimensioni, ed in ogni caso con spessori maggiori di mt. 0,40. In particolare, nei calcestruzzi per il basamento e rinfiando di condotti circolari, ed ovoidali, il ghiaietto od il pietrischetto non dovranno avere dimensioni superiori ai 30 mm. Le sabbie ed i materiali pietrosi indicati nel presente articolo dovranno corrispondere alle "Norme di accettazione" del fascicolo 4, ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche".

Misto di fiume: È il materiale reperibile in natura negli alvei di fiumi e torrenti, senza richiedere alcuna correzione, non considerando come tale la semplice selezione con vaglio sgrossatore per eliminare i ciottoli di dimensioni superiori a mm. 71.

Le prescrizioni granulometriche sono però quelle di tipo I (elementi, duri e tenaci) comprese entro i limiti del prospetto III - Tipo A, delle Norme C.N.R. - UNI 10006. Il misto di fiume dovrà possedere principalmente una adeguata capacità portante e insensibilità all'azione dell'acqua e del gelo.

Misto granulato di pietrisco spaccato e sabbia: I materiali dovranno essere pulitissimi e se necessario lavati in quanto su essi dovrà poggiare il conglomerato bituminoso del tipo aperto. Il misto granulato sarà composto da pietrisco spaccato della dimensione massima di mm 40 e da sabbia assortita con una percentuale minima al passante di 0,075 mm UNI n. 2332 dell'8% e massima del 20%.

Pietre naturali:

Le pietre naturali da impiegare, dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; inoltre, dovranno avere dimensioni adatte al particolare tipo di impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte.

Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente. La materia riguardante le pietre naturali è disciplinata dal R.D. del 16/11/1939 n° 2232 (G.U. n°92/1940).

Pietre da taglio:

Oltre a possedere i requisiti delle pietre naturali, dovranno essere sonore alla percussione, prive di fenditure e litoclasti e possedere una perfetta lavorabilità.

Per le opere a "faccia a vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce. Inoltre dovranno avere una buona resistenza a compressione, resistenza a flessione, tenacità (resistenza agli urti), capacità di resistenza agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, lavorabilità (attitudine ad essere trasformate in blocchi squadrati, in lastre, colonne, capitelli, cornici) e lucidabilità. Per quanto riguarda i le lastre e i rivestimenti lapidei per pavimentazioni si deve far riferimento alle specifiche **norme UNI EN 1341**, *Lastre in pietra naturale per pavimentazioni esterne. Requisiti e metodi di prova*, già richiamata in precedenza, e **UNI EN 11322**, *Rivestimenti lapidei per pavimentazioni. Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione*.

Cordoni, guide:

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Tabelle UNI 2712-2713-2714-2715-2716-2717-2718 Ed. 1945." e dalle Norme UNI 4065.

Cordoli in pietra naturale:

Proverranno dalle cave che saranno accettate dalla D.II. Dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatti, senza parti alterate, vene o altri difetti; senza immasticature o tasselli.

Materiali ferrosi e metalli vari:

Materiali ferrosi: I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni", della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche" e della legge 2 febbraio 1974 n. 74 "Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980 (allegati nn. 1, 3 e 4) ed alle norme UNI vigenti (UNI EN 10025 gennaio 1992) e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro: Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità.

L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Acciaio da cemento armato normale: Nelle opere di cui al presente progetto si utilizzeranno **armature in acciaio da c.a. tipo B450C** costituite da reti elettrosaldate **diametro 10 mm, maglia 10x10 cm**, consegnate sul luogo d'impiego in fogli da m 2,25x4,00 oppure 2,00x3,00, **da sovrapporre di almeno due maglie per lato** e tenere in posizione idonea, a circa cm 4 dal bordo superiore esterno, mediante legature e ferri di corredo distanziatori.

Ghisa: La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; la frattura sarà grigia, finemente granulosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

I chiusini a riempimento e le griglie delle caditoie ad alto potere di assorbimento saranno in **ghisa lamellare** secondo la norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di **classe D400** adeguata al luogo di utilizzo.

Metalli vari: Il piombo, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Legnami:

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati(UNI 8198).

Dovranno quindi essere di buona qualità, privi di alburno, fessure, spaccature, esenti da nodi profondi o passanti, cipollature, buchi od altri difetti, sufficientemente stagionati tranne che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme.

Il tavolame dovrà essere ricavato dai tronchi più dritti, affinché le fibre non risultino tagliate dalla sega. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in nessun punto del palo. Dovranno inoltre essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrate ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrate a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Laterizi:

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e al D.M. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti (da 5628-65 a 5630-65; 5632-65, 5967-67, 8941/1-2-3 e 8942 parte seconda). I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso. Essi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura uniforme, essere di pasta compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e non contorti.

Adeguata campionatura dei laterizi da impiegarsi dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Leganti idraulici:

Il cemento, le calci idrauliche ed i leganti idraulici in genere dovranno sempre essere di recente fabbricazione, conservati in magazzini coperti e ben riparati dall'umidità.

Dovranno corrispondere alle prescrizioni, caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici di cui alla Legge 26/05/1965 n° 595 ed al D.M. 03/06/1968 parzialmente modificato dal D.M. 31/08/1972 ed al D.M. 20.11.1984 e ad altre successive norme che dovessero essere emanate dai Competenti Organi.

In base al D.M. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composta perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:

450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di $\pm 0,5\%$.

In base al D.M. 9 gennaio 1996 - Allegato 1, la distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991).

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avvolto di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Riempimenti in pietrame a secco:

I riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Murature di mattoni:

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in apposite bagnarole e mai per asperzione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessioni alternative in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca attorno e riempia tutte le connessioni.

La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessioni di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm, e, previa raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Art. 18

MATERIALI PER OPERE A VERDE

Substrati di coltivazione:

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora. Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto. In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, si dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzati a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo S.I.S.S. per i parametri indicati negli Allegati tecnici da sottoporre all'approvazione della

Direzione Lavori. I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in porzioni costanti all'interno della loro massa.

Fitofarmaci:

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitraspiranti, mastici, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

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 Direzione Lavori prima del loro impiego. Per i prodotti non confezionati la Direzione Lavori ne verificherà di volta in volta qualità e la loro provenienza.

Terra di coltivo riportata:

La terra di coltivo riportata deve provenire dallo strato attivo (primi 40 cm) di un terreno agrario; essa dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera ed essere 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%. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per la piantagione.

Con questa terra sarà necessario mescolare un volume pari al 30% di sabbia affinché si possa realizzare un ottimo substrato di semina per tappeto erboso.

Prima di effettuare qualsiasi impianto, dovranno essere conclusi tutti i movimenti di terra e l'area dovrà presentare le quote definitive secondo quelle indicate negli elaborati di progetto.

Concimi:

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

Esso deve essere caratterizzato da un rapporto pari a 2:1:2 più microelementi ed in cui l'azoto viene ceduto in maniera controllata.

Tale concime verrà utilizzato come concimazione di fondo per il piantamento di arbusti; lo stesso tipo di concimazione dovrà essere utilizzata per il tappeto erboso ma utilizzando un concime ternario dal titolo 8-24-24 nella dose di 50 g/mq.

Ammendanti:

Con ammendanti si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno. Con correttivi si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno. Si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

L'utilizzo del terriccio ammendante sarà necessario per migliorare le qualità fisiche della terra che verrà a contatto con la zolla delle piante arboree ed arbustive nel riempimento della buca. Il terriccio dovrà essere fornito negli involucri originali secondo la normativa vigente.

Pacciamature:

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapo-traspirazione, sbalzi termici, ecc.).

I materiali di pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi e dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) nei contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti. Per i prodotti da pacciamatura forniti sfusi occorrerà valutare di volta in volta qualità e provenienza.

La pacciamatura che verrà utilizzata (solo nell'area in cui è previsto il piantamento degli arbusti) sarà costituita da materiale organico proveniente da cippatura. Per tale prodotto la D.II. si riserva la facoltà di valutare di volta in volta la provenienza e la qualità.

Pali tutori di sostegno, ancoraggi e legature:

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, dovranno essere forniti pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante, diritti e forniti di punta. I tutori dovranno essere di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili. Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori. Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo.

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, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

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. Dovrà essere dichiarata la provenienza. Le piante dovranno essere esenti da attacchi d'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.

Potranno essere utilizzate piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto. 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.

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.

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, filati, 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 quando 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 e 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 Direzione Lavori);
- 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:

per 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

per 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.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privi di tagli di diametro maggiore a 1 cm. Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile. Il diametro della zolla deve corrispondere a 2,5/3 volte la misura della circonferenza del tronco rilevata ad un metro dal colletto e l'altezza ai 2/3 del diametro della stessa zolla.

Piante esemplari:

Con il termine "piante esemplari" si intende far riferimento ad alberi di grandi dimensioni che somiglino, 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, plantplast, ecc.) (v. anche il precedente articolo).

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 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.

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. Tutti gli arbusti dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; nel primo caso il contenitore dovrà essere del tutto occupato dall'apparato radicale, per il secondo caso vanno rispettate le stesse norme individuate per gli alberi.

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.

PARTE III – PRESCRIZIONI FINALI

Art. 19 CARTELLO DI CANTIERE

Ente appaltante: **COMUNE DI BIELLA**
DIVISIONE TECNICA
UFFICIO ARREDO URBANO - PARCHI E GIARDINI

Lavori: ***Sistemazione ambientale del sagrato della cattedrale***

Progetto esecutivo approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n°

Progettisti: **Arch. Paolo Sorrenti**, lungo Po A. Diaz n° 8 - Torino
Progetto architettonico e coordinamento generale
Ing. Davide Martiner Testa, studio Mello Rella & Associati-ingegneria,
via Roma n° 39 - Valdengo (BI)
Progetto impianto regimazione acque meteoriche
Ing. Paolo Ronco, strada Antica di Grugliasco n° 111 - Grugliasco (TO)
Progetto impianti elettrici, F.M. e d'illuminazione
Ing. Davide Luca Gattardi, studio Mello Rella & Associati-ingegneria,
via Roma n° 39 - Valdengo (BI)
Coordinamento e sicurezza di cantiere

Direttori dei Lavori:

Responsabile
del Procedimento: **Arch. Graziano Patergnani**

Finanziamento:

IMPORTO DEL PROGETTO: € **744.377,45**
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: € **731.567,34**
ONERI PER LA SICUREZZA: € **12.810,11**
IMPORTO DEL CONTRATTO: €

Gara in data offerta di € pari al ribasso del%

Impresa esecutrice:

Con sede in

Qualificata per i lavori della categoria classifica € (€)

Direttore Tecnico del Cantiere:

Subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati In Euro (€)
	Categoria	Descrizione	

Inizio dei lavori: Con fine prevista per il
Prorogata il Con fine prevista per il

**Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'Ufficio Tecnico
Comunale: Tel. 015/35071 - fax 015/3507271 - www.comune.biella.it**