

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PARTE I: DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE</b>                                     | <b>3</b>  |
| Art.1 Premessa   | 3         |
| Art.2 Oggetto dell'appalto e descrizione sommaria delle opere da eseguire                                  | 3         |
| Art.3 Consistenza delle opere  | 6         |
| <b>PARTE II: SPECIFICHE TECNICHE E PRESCRIZIONI DELLE LAVORAZIONI, DEI MATERIALI E DEI LORO COMPONENTI</b> | <b>18</b> |
| Art.4 Generalità   | 18        |
| Art.5 Opere preparatorie, rilievi, capisaldi, tracciati  | 19        |
| Art.6 Demolizioni e rimozioni  | 19        |
| Art.6.1 Modalità di esecuzione delle demolizioni e rimozioni   | 20        |
| Art.6.1.1 Rimozione e recupero del materiale litico  | 21        |
| Art.7 Scavi e riempimenti  | 23        |
| Art.7.1 Modalità di esecuzione degli scavi e dei riempimenti   | 23        |
| Art.8 Cementi, conglomerati cementizi e leganti idraulici, materiali ferrosi per opere in calcestruzzo     | 25        |
| Art.8.1 Modalità di esecuzione delle opere in calcestruzzo   | 26        |
| Art.9 Manufatti prefabbricati in calcestruzzo  | 29        |
| Art.9.1 Modalità di posa dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo                                       | 29        |
| Art.10 Fognature   | 29        |
| Art.10.1 Tubi in PVC rigido per condotte interrate   | 31        |
| Art.10.2 Opere in ghisa sferoidale   | 32        |
| Art.10.2.1 Chiusini in ghisa sferoidale  | 32        |
| Art.10.2.2 Griglie in ghisa sferoidale   | 33        |
| Art.10.3 Gradini in acciaio inox   | 34        |
| Art.10.4 Malta cementizia e murature   | 34        |
| Art.10.5 Caditoie stradali e pozzetti a piè di gronda  | 34        |
| Art.10.6 Pozzi di ispezione  | 34        |
| Art.10.7 Calcestruzzi  | 35        |
| Art.10.8 Interventi di pulizia e disostruzione di pozzi, caditoie e tubazioni interrate                    | 35        |
| Art.10.9 Pluviali  | 36        |
| Art.11 Opere stradali e pavimentazioni   | 36        |
| Art.11.1 Pavimentazioni bituminose   | 36        |
| Art.11.1.1 Fondazioni in misto stabilizzato cemento  | 37        |
| Art.11.1.2 Strato di base (Tout – Venant)  | 38        |
| Art.11.1.3 Qualità e provenienza dei materiali   | 39        |
| Art.11.1.4 Controllo dei requisiti di accettazione   | 40        |
| Art.11.1.5 Stesa e posa in opera di pavimentazioni stradali bituminose                                     | 40        |
| Art.11.2 Pavimentazioni lapidee  | 41        |
| Art.11.2.1 Massetti di sottofondo  | 42        |
| Art.11.2.2 Pavimentazione in cubetti   | 43        |

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO

|  |    |
|--|----|
| Art.11.2.3 Pavimentazioni in lastre di Luserna | 44 |
| Art.11.2.4 Fasce e soglie in pietra            | 45 |
| Art.11.2.5 Rivestimenti in pietra              | 45 |
| Art.11.3 Pavimentazioni in battuto di cemento  | 45 |
| Art.12 Intonaci ed interventi sulle murature   | 46 |
| Art.13 Opere da giardiniere                    | 47 |
| Art.13.1 Terra di coltivo riportata            | 48 |
| Art.13.2 Preparazione del terreno per i prati  | 48 |
| Art.13.3 Realizzazione dei prati               | 49 |
| Art.13.4 Semina dei tappeti erbosi             | 49 |
| Art.13.5 Manutenzione delle opere a verde      | 49 |
| Art.14 Manufatti per arredo urbano             | 50 |

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE III - DISPOSIZIONI TECNICHE

### PARTE I

#### DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

##### ART.1

##### PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto Parte III - Disposizioni tecniche integra e si collega inscindibilmente ai documenti componenti il progetto esecutivo precisando i contenuti tecnici ed esecutivi specifici delle opere edili ed impiantistiche da eseguire.

Il presente Capitolato è articolato in due parti:

##### PARTE I

Contiene una descrizione sommaria delle opere oggetto dell'appalto, la loro localizzazione e le loro quantità, descrizione finalizzata a fornire un quadro sintetico e globale dell'intervento.

##### PARTE II

Contiene le specifiche tecniche e le prescrizioni relative ai principali materiali e componenti elementari, alla localizzazione del loro impiego ed alle varie lavorazioni e modalità di esecuzione presenti nell'appalto. Tali prescrizioni sono riferite quindi alla qualità complessiva sia dei singoli materiali o componenti elementari sia dei manufatti ed opere finali.

##### ART.2

#### OGGETTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE

L'appalto ha per oggetto interventi vari di manutenzione straordinaria nelle varie sedi del Palazzo di Giustizia di Torino, tra le quali le più significative sono il rifacimento del cortile interno dell'ex DAP (Dipartimento Amministrazione Penitenziaria) delle ex carceri 'Le Nuove' al fine di garantirne la percorribilità in sicurezza degli addetti degli Uffici Giudiziari che vi si trasferiranno nel rispetto della normativa relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche (L. n.13/1989, D.M. n.236/1989, D.P.R. n.503/1996) e la messa in sicurezza di porzioni del muro di cinta dell'ex complesso carcerario che saranno individuati puntualmente dal Direttore dei Lavori nel corso dello svolgimento del cantiere in base alle esigenze ed alle priorità che si presenteranno (ripristino e/o sostituzione di alcune porzioni di muratura, consolidamenti, rimozione e/o sostituzione di alcuni manufatti metallici vetrosi ed impiantistici ivi presenti, sostituzione e/o riposizionamento di materiali lapidei, impermeabilizzazioni, taglio di essenze arboree e pulizia, etc...) . In particolare, la nuova pavimentazione esterna prevede l'abbattimento delle attuali sconnessioni e dislivelli (presenti sia tra pavimentazioni interne ed esterne che tra differenti aree della pavimentazione esterna) mediante realizzazione di percorsi pedonali a raso e rampe di accesso protette agli edifici ed il ridisegno complessivo unitario con il reimpiego di buona parte del materiale lapideo ora presente, integrato con altro materiale di nuova fornitura; è altresì previsto il rifacimento della rete fognaria di raccolta delle acque meteoriche (con incanalamento degli scarichi dei pluviali, ora a pelo libero sul marciapiede) e la piantumazione di nuovi alberi forniti dalla Città stessa.

Gli interventi necessari al rifacimento della pavimentazione del cortile di accesso al DAP consistono essenzialmente in:

- **Scavo di 542 mc** circa di terreno eseguito con mezzi meccanici per la realizzazione delle nuove pavimentazioni (scavo di incasso per 321 mc circa, profondità 0,50 m), della nuova rete fognaria (scavo in trincea per pozzi e tubature per 45 mc circa, profondità massima 1,70 m) e per le nuove piantumazioni (scavo a sezione obbligatoria per 176 mc circa con profondità fino a 2,50 m);
- **Estirpazione di ceppi e di radici** di 8 piante mediante nolo di carotatrice e rifacimento e rifilatura di circa 51 m di scarpata di scavo;

- **Riempimento di circa 197 mc** di scavi con **21 mc di materiale ghiaio terroso** per rilevati stradali e con **176 mc di terra agraria** per la piantumazione degli alberi di nuova fornitura e **trasporto in discarica di 492 mc** circa di materiale derivante dagli scavi
- **Disfacimento** di circa 541 mq di pavimentazione, di cui **80 mq di marmette in cls da smaltire** in discarica e di circa **461 mq di pavimentazione in cubetti di sienite/diorite dim. 8-10 cm con accatastamento** per il successivo riutilizzo;
- **Rimozione manuale e recupero di materiale litico**, con trasporto ed accatastamento nei luoghi indicati dalla D.L., di circa **34 mq di lastre in pietra di luserna** di varie dimensioni, **62 m di guide in gneiss** e **20 m di fasce in pietra di luserna** di larghezza 67 cm;
- **Demolizione di circa 46 mq di pavimentazione e di 7,6 mq di zoccolino in gres ceramico**, con demolizione del sottofondo e **spicconatura di circa 15 mq di intonaco ammalorato** per realizzazione nuova zoccolatura;
- **Demolizione di circa 15 mc di caldane e sottofondi in cls** con carico e trasporto dei detriti alle discariche;
- **Rimozione di 8 griglie di caditoie stradali da smaltire e di altri 14 manufatti metallici (chiusini di pozzi, griglioni di aerazione, piastre metalliche di chiusura)**, questi ultimi **da recuperare e ricollocare** nella medesima posizione alle nuove quote di piano;
- **Rimozione e recupero** per successivo riposizionamento alle nuove quote di **8 gambali in ghisa di discesa dei pluviali e di due guide a pavimento** dei vecchi portoni (da smaltire in discarica) **per un peso complessivo di circa 442 kg** complessivi;
- Formazione di **567 mq circa di sottofondo di pavimentazione litica** costituita da 20 cm di misto granulare stabilizzato a cemento e di 12 cm di misto granulare bitumato (tout-venant), compattati e rullati (**cortile**);
- Formazione di **65 mq di sottofondo** di pavimentazione litica **in calcestruzzo cementizio spessore 10 cm** avente resistenza caratteristica pari a 100 kg/cm<sup>2</sup>, **su strato di ghiaia vagliata dello spessore di cm 10 compressi (area porticata, passo carraio 2 e rampe di accesso agli edifici)**;
- Realizzazione di **46 mq circa di pavimentazione in battuto di cemento (passo carraio 1)** con **finitura superficiale** mediante spolvero di miscela costituita da aggregati di corindone sintetico ed inerti sferoidali **in quarzo colorato e sottofondo in conglomerato leggero a base di argilla espansa**;
- **Fornitura e posa di circa 128 mq di rete elettrosaldata** in acciaio per ripartizione carichi in tondini Fe B 44 K - diam mm 5 - maglia cm 10x10 (due strati nel passo carraio 1 ed uno nell'area porticata e nel passo carraio 2);
- **Pavimentazione in cubetti di sienite/diorite di recupero dim. 8-10cm per circa 361 mq** posati ad archi contrastanti ed a file parallele su strato a secco di sabbia-cemento premiscelato sp.6-8 cm;
- **Cordonatura di aiuola per circa 70 m realizzata con doppia fila di cubetti di recupero dim.8-10 cm** posati su letto in cls cementizio al 200;
- **Lastricati in pietra di Luserna** su letto di posa in miscela sabbia-cemento realizzato **con lastre rettangolari di nuova fornitura** profilate a spigoli vivi, spianate e lavorate a punta fine, di larghezza minima 70 cm, di **spessore 8 cm per circa 164 mq e di spessore 12 cm per 62 mq**;
- **Posa di circa 11 m di fasce in pietra di Luserna di recupero** su strato di calcestruzzo;
- **Rifilatura a squadra di materiale litico** di recupero e nuova fornitura **per circa 101 m**;
- **Fornitura e posa di circa 2 mq di lastre in luserna spess. 3-5 cm** a coste rifilate per rivestimento verticale delle rampe di accesso per disabili;
- **Fornitura e posa di 5 transenne a 'Croce di S.Andrea'** a tre piantoni delle dimensioni complessive di **mm. 1640x1290**, come da disegno n. 94/C Maggio 1993 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino, e di **9 transenne a 'Croce di S.Andrea'** a due piantoni delle dimensioni indicate in progetto o dalla D.L. e con traverse parallele alla pendenza della rampa;
- **Fornitura e posa di 4 panche in legno** a 24 listelli con gambe in ghisa o simili e di **4 cestini portarifiuti** cilindrici in lamiera d'acciaio stampata e nervata;
- Intervento manuale e **nolo di autobotte munita di canal jet** e turbina di sollevamento dei materiali estratti **per pulizia e spurgo pozzi e rete fognaria da mantenere fino al collettore municipale**, con smaltimento e trasporto in discarica del materiale estratto;
- **Provvisa e posa di tubazioni in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1 SN 4 KN/mq SDR 41** per rifacimento rete di smaltimento acque meteoriche di **diam. 16 cm (79 m) e diam. 20 cm (21,5 m)**, con letto di posa e **calottamento in cls** eseguito con 200 kg/mc **per circa 21 mc** complessivi;
- **Realizzazione di 8 caditoie stradali** di dim. interne 50x50 cm e di **8 pozzetti tipo 'piè di gronda'** di dim. interne 30x30 cm minimo con **fornitura e posa delle relative griglie classe D400** (dim.64x64 cm e peso circa 55 kg) e **chiusini** (35x35 cm e peso 20 kg circa);

- **Fornitura e posa di 3 pozzetti d'ispezione monolitici autoportanti**, realizzati in calcestruzzo vibrato con spessore minimo delle pareti di 150 mm. formati da una base calpestable avente diametro interno di 1000 mm e da un elemento monolitico di rialzo completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm, predisposto alla posa del chiusino, con sottofondazione in cls spessore 10 cm eseguito con 200 kg/mc;
- **Fornitura e posa di 1 chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D 400** di peso ca kg 100: telaio quadrato lato mm 850-passo d'uomo mm 600 minimi;
- **Posa in opera di 13 manufatti metallici**, di cui 2 chiusini di ispezione dei pozzi della fognatura di recupero, 1 chiusino in corrispondenza del passo carraio n.1, 7 grigliani in ghisa (di cui 1 di nuova fornitura) e 3 lamiere di chiusura di vani interrati di recupero completi di telaio;
- **Provvista e posa di 11 gradini in acciaio inossidabile** rivestito in polipropilene per discesa nei pozzi di fognatura;
- **Intonacatura dei corsi in mattone dei pozzi di fognatura per circa 1 mq**, per uno spessore di 2 cm;
- **Allacciamento della nuova rete fognaria** alla rete esistente da mantenere;
- Prolungamento dei pluviali esistenti in acciaio inox a seguito di abbassamento dei gambali con impiego di **circa 8 m di pluviale in acciaio inox diam. 10cm e sp.5/10mm**, per un totale di circa 11 kg di materiale;
- **Realizzazione di circa 15 mq zoccolatura**, di altezza 50 cm, **mediante rinzafo ed intonaco a calce idraulica lisciato ed in rilievo, con successiva stesa di fissativo ed applicazione di idropittura murale per esterni** (una mano di fondo e due riprese successive - passo carraio 1);
- **Formazione di 32 mq di prato** su terra agraria con regolarizzazione del piano di semina, provvista delle sementi e semina.

Nel presente appalto sono inoltre compresi, come brevemente accennato in precedenza, altri lavori di manutenzione straordinaria che si rendano necessari nelle varie sedi del Palazzo di Giustizia di Torino, che verranno puntualmente individuati dalla D.L. nel corso dello svolgimento dei lavori a seguito del loro manifestarsi e della valutazione della priorità di intervento che verrà ad essi riconosciuta. Tali lavori, che non avranno quindi soluzione di continuità e che potranno manifestarsi in tempistiche diverse, saranno localizzati molto probabilmente nell'ex complesso carcerario denominato 'Le Nuove' e potranno riguardare, data la vetustà del manufatto e le sue attuali condizioni, la messa in sicurezza di porzioni del muro di cinta, atte ad evitare sia il deperimento e/o la rovina del manufatto stesso che eventuali cadute di materiale di vario genere nei percorsi pedonali sottostanti. Tale muro, alto circa 6,5 m e spesso 70-80 cm, è realizzato in muratura piena di mattoni pieni a vista nelle due facce esterne e pietrame frammisto ad elementi laterizi al suo interno; è dotato in sommità di un camminamento in lastre di pietra con parapetto metallico sul lato interno ed in laterizio con copertina in pietra verso l'esterno. Ai piedi, sul fronte esterno dei lati nord ed ovest, è presente una zoccolatura in lastre di luserna posate con malta, mentre in sommità sono presenti lungo tutto il perimetro sia manufatti metallici con vetri antiproiettile a protezione delle ex guardie carcerarie che corpi illuminanti ormai disattivati; è diffusa la presenza di erbacce lungo il camminamento e localmente anche di alcune essenze arboree con apparato radicale che nel tempo potrebbe determinare il lesionamento della muratura. Ai vertici del perimetro murario sono presenti delle piccole torrette coperte mentre in corrispondenza dell'accesso principale al complesso in corso Vittorio Emanuele II n.127 è addossato un corpo di fabbrica coperto con locali a servizio delle attività che si insidieranno prossimamente negli edifici dell'ex DAP.

**La cinta muraria, così come alcuni corpi di fabbrica, è sottoposta al vincolo della Soprintendenza e pertanto sia nella scelta dei materiali da impiegare che nella modalità di esecuzione delle opere, qualora se ne ravvisasse la necessità, ci si dovrà scrupolosamente attenere a quanto verrà prescritto di volta in volta tramite la D.L..**

Non potendo pertanto definire con esattezza tipologia, entità e localizzazione di tali interventi, ci si limita qui ad elencarne alcuni che al momento della stesura del progetto potrebbero essere i più plausibili:

- rimozione e/o sostituzione di manufatti metallici, vetrosi e/o impiantistici lungo tutto il muro di cinta dell'ex complesso carcerario;
- sostituzione e/o riposizionamento di materiali lapidei;
- ripristino e/o sostituzione di alcune porzioni di muratura mediante spicconatura di vecchi intonaci e stucature, scarificazione di giunti di facciata delle malte, pulizia delle superfici, interventi di rimpiazzo di mattoni mediante operazioni 'di cuci-scuci' e stilatura dei giunti con malte adeguate, rifacimento degli intonaci con malta a calce idraulica;
- piccoli interventi di consolidamento murario mediante iniezioni di malte e/o resine;
- opere da fabbro per messa in sicurezza di materiali vari (piccoli manufatti, saldature, staffe e ganci di fissaggio, etc...) e per realizzazione di ringhiera e/o serramenti in ferro;
- opere da decoratore consistenti in applicazione di idropittura su intonaci nuovi e verniciatura di manufatti metallici nuovi o esistenti, con preparazione del fondo ed applicazione di convertitore di ruggine
- sostituzione e/o riposizionamento di materiali lapidei;

- rimozione e/o rifacimento di impermeabilizzazioni e coperture, anche con interventi di faldaleria di vario genere;
- taglio di essenze arboree e rimozione/debellamento di apparati radicali con successiva azione diserbante.

### ART.3 CONSISTENZA DELLE OPERE

La consistenza, la forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto allegati al contratto e dalle seguenti indicazioni, salvo quanto verrà precisato all'atto esecutivo dalla D.L.

#### OPERE A MISURA – Pavimentazione cortile

##### A) SCAVI E RIEMPIMENTI

|   |  |    |         |
|---|--|----|---------|
| 1 | Scavo di materiali di qualsiasi natura, per ripristini o risanamenti per una profondità massima di cm 60, compreso l'eventuale dissodamento e/o disfacimento della pavimentazione bituminosa, l'accumulo, il carico ed il trasporto alla discarica del materiale. Per profondità fino a cm 50 eseguito a macchina  | mq | 643,12  |
| 2 | Variazione al prezzo degli scavi per la demolizione, mediante l'uso continuo di leve, mazze e scalpelli, martelli demolitori etc. di blocchi di muratura, puddinghe, conglomerati naturali, conglomerati cementizi con o senza armatura metallica e simili. Eseguiti in trincea, compresi i massi o trovanti anche se richiedenti l'uso di esplosivi, escluse le pavimentazioni stradali   | mc | 5,646   |
| 3 | Nolo di carotatrice verticale applicabile a trattore di idonea potenza, compreso ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego. Per l'estirpazione dei ceppi   | h  | 8       |
| 4 | Scavo in trincea a pareti verticali di materie di qualunque natura purché rimovibili senza l'uso di mazze e scalpelli, compresa ogni armatura occorrente per assicurare la stabilità delle pareti, con sbadacchiature leggere, compresa l'estrazione con qualsiasi mezzo delle materie scavate ed il loro deposito a lato dello scavo. Con mezzo meccanico ed eventuale intervento manuale ove necessario, fino alla profondità di m 3 e per un volume di almeno m <sup>3</sup> 1.   | mc | 175,770 |
| 5 | Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m <sup>3</sup> , misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso. Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm | mc | 39,534  |
| 6 | Scavo per pozzi a sezione circolare, di materie rimovibili senza l'uso continuo di mazze e scalpelli, misurato a termine di capitolato, compreso l'eventuale armatura, l'estrazione delle materie scavate ed il deposito di queste a non più di m 15 dalla bocca del pozzo A qualsiasi profondità  | mc | 5,475   |
| 7 | Rifacimento meccanico dei fossi laterali con rifilatura delle scarpate e disaggio del fondo per il ripristino delle sezioni originali e delle pendenze effettuate con benne sagomate o altro. Compresa l'eventuale estirpazione di radici o ceppaie nonché l'asportazione di qualunque materiale in sito ed il relativo trasporto in idonee discariche autorizzate   | m  | 51,20   |
| 8 | Materiale ghiaio terroso per rilevato stradale   | mc | 21,585  |
| 9 | Terra agraria prelevata da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, con scheletro in quantità non superiore al 5% e con pH 6-6.5. Contenente sostanza organica non inferiore al 2%   | mc | 175,770 |

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

10 Riempimento degli scavi in genere, eseguito con qualsiasi materiale, compresa la costipazione ogni 30 cm di spessore, esclusa la fornitura del materiale. Eseguito con mezzo meccanico mc 197,355

11 Trasporto di materie di scavo dai cantieri alle discariche, compreso carico, scarico e spianamento nelle località prefissate dall'amministrazione a qualsiasi distanza mc 491,717

**B) DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

12 Disfacimento di pavimentazione con accatastamento del materiale utilizzabile entro la distanza massima di metri 300, compreso il taglio dei bordi della pavimentazione. il compenso viene corrisposto come sovrapprezzo allo scavo e pertanto nella misura dello scavo non deve essere dedotto lo spessore della pavimentazione. In macadam, calcestruzzi cementizi, cubetti, masselli e pavimentazione bituminosa in genere, di qualunque tipo e spessore e con qualunque sottofondo, per superfici di m<sup>2</sup> 0,50 e oltre mq 541,43

13 Rimozione manuale di lastre di materiale litico per modifiche di marciapiedi, compreso il carico il trasporto manuale e l'accatastamento fino ad una distanza di m 50. Lastre in pietra di luserna o simili mq 33,64

14 Estrazione manuale di guide o cordoni, con trasporto fino alla distanza di m 50. Guide a delimitazione di banchine dello spessore di cm 9-12 m 62,42

15 Estrazione manuale di guide o cordoni, con trasporto fino alla distanza di m 50. Cordoni da cm 50 a 65, a delimitazione di sedi bitumate, con demolizione retrostante delle sedi bitumate per la parte strettamente indispensabile m 20,06

16 Trasporto di rotaie, masselli, guide lastroni e pietra da taglio in genere dal luogo di deposito al luogo d'impiego e viceversa, compreso il carico, lo scarico, e la garanzia contro le rotture. la pietra da taglio trasportata come sopra, per il calcolo della cubatura, sarà considerata dello spessore di cm 14 e 16 per i masselli denominati rispettivamente sottili e normali, e dello spessore di cm 22 e 24 per le rotaie rispettivamente di larghezza di cm 60 e 70, tanto per il materiale nuovo quanto per quello usato. per i cordoni denominati da 30 sarà considerata la sezione di cm 30 x 25. per le guide lo spessore sarà sempre considerato di cm 6 o 9 o 12 e cioè uguale alla larghezza della parte superiore lavorata. per le lastre di marciapiede in pietradi luserna lo spessore sarà calcolato di cm 12. il computo della cubatura sarà fatto in base alla superficie effettiva del lastricato o dei binari di rotaie in opera anche se i lavori di posa sono eseguiti dal comune in economia od a mezzo di altra impresa; per quantitativi uguali o superiori a m<sup>3</sup> 3. Compreso l'accatastamento mc 4,560

17 Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere, per superfici di m<sup>2</sup> 0,50 ed oltre, escluso il sottofondo da computarsi a parte. In ceramica mq 46,21

18 Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, con trasporto dei detriti nell'ambito del cantiere. In ceramica mq 7,58

19 Spicconatura d'intonaco di cemento o di materiali di analoga durezza, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche. Per superfici di mq 0,50 ed oltre mq 15,15

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

|    |   |     |         |
|----|---|-----|---------|
| 20 | Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti. I volumi si intendono computati prima della demolizione. Con carico e trasporto dei detriti alle discariche   | mc  | 15,415  |
| 21 | Rimozione di bocchetta griglia per lo scarico delle acque piovane, compreso il carico ed il trasporto del materiale di risulta. In pavimentazione non bituminosa e senza l'uso del motocompressore.   | cad | 8       |
| 22 | Rimozione di chiusini delle fognature e simili, compreso il carico ed il trasporto del materiale di risulta in pavimentazione bituminosa o litoidea, mediante l'uso di motocompressore e compresa l'eventuale demolizione del manufatto per l'adeguamento in quota in più o in meno di cm 20  | cad | 14      |
| 23 | Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisori metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti. Con carico e trasporto alle pubbliche discariche | kg  | 441,560 |

**C) OPERE STRADALI E PAVIMENTAZIONI**

|    |   |    |         |
|----|---|----|---------|
| 24 | Provvista sul luogo d'impiego di misto granulare stabilizzato a cemento confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli e la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso anas 1981 premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di kg 70 al m <sup>3</sup> di cemento tipo 325, di kg 75 al m <sup>3</sup> di filler e con resistenza a compressione a 7 giorni compresa tra 30 e 50 kg/cm <sup>2</sup> la miscelata gli 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.L., compresi gli eventuali ricarichi durante la cilindatura ed 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). Per ogni m <sup>3</sup> dato in opera costipato, esclusa la compattazione | mc | 113,475 |
| 25 | Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindatura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori. Per spessore finito fino a 30 cm.   | mq | 567,37  |
| 26 | Provvista e stesa di misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per strato di base, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinosi, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della città attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura, compresa la cilindatura mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate. Steso in opera a due riprese con vibrofinitrice per uno spessore compreso pari a cm 12  | mq | 567,37  |
| 27 | Regolarizzazione e rullatura con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o piastra vibrante idonea del piano del sottofondo in terra o del piano dello strato di fondazione in ghiaia per l'esecuzione di ripristini o risanamenti, compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra. Su marciapiedi  | mq | 35,50   |



**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

|    |  |    |         |
|----|--|----|---------|
| 28 | Formazione di fondazione per marciapiede rialzato o per ripristino di tratti dello stesso, comprendente il sottofondo in calcestruzzo cementizio, con resistenza caratteristica pari a 100 kg/cm <sup>2</sup> , su strato di ghiaia vagliata dello spessore di cm 10 compressi, esclusa la pavimentazione sovrastante sia bituminosa che lapidea e lo scavo del cassonetto. Dello spessore di cm 10  | mq | 64,70   |
| 29 | Sottofondo per pavimenti fino a 15 cm. Eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa per ogni cm di spessore e per superfici di almeno m <sup>2</sup> 0,20  | mq | 554,49  |
| 30 | Rete metallica elettrosaldata in acciaio Fe B 44 K per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera. In tondino da 4 a 12 mm di diametro  | kg | 396,552 |
| 31 | Posa di cubetti di porfido, sienite o diorite, per la formazione di pavimentazione, provvisti in prossimità del luogo di posa e disposti secondo il piano di cava, ad archi contrastanti e paralleli, anche nelle zone dei binari tranviari su letto di posa di sabbia del Po o della stura, secondo le prescrizioni, compresa la provvista della sabbia, la battitura a regola d'arte, la scopatura, il carico ed il trasporto di tutti i detriti alle discariche e la manutenzione, esclusa la sola preparazione del sottofondo che sarà compensata a parte. Cubetti con spigolo variabile da cm 8 a cm 12 | mq | 360,88  |
| 32 | Cordonatura per delimitazioni, compresa la formazione del letto di posa in cls cementizio al 200 e la sigillatura dei cubetti con impasto costituito da sabbia mista a cemento normale (kg 5 ogni m), escluso lo scavo. Formata da doppia fila di cubetti di cm 8-10 oppure cm 10-12, forniti dalla città.   | m  | 70,4    |
| 33 | Lastre per marciapiedi e accessi carrai, di pietra di luserna o bagnolo della larghezza minima m 0,70, di forma rettangolare profilate a spigoli vivi, spianate o lavorate a punta fine, ove occorra, sulla faccia vista, a tutta squadratura nei fianchi. Spess cm 8-10 - lunghezza da m 1.40 a 2.00  | mq | 163,95  |
| 34 | Lastre per la formazione di lastricati in pietra di luserna, bagnolo o di qualità equivalente, in lastre rettangolari profilate a spigoli vivi, dello spessore di cm 10-12, di larghezza di almeno cm 50 e lunghezza di almeno cm 75, spianate e lavorate a punta fine, provviste in corsi regolari per la completa utilizzazione  | mq | 61,86   |
| 35 | Posa in opera di lastre in materiale litico per marciapiedi e accessi carrai, della lunghezza di m 1,40-2, larghezza minima m 0,70, spessore cm 8 a 10, su sottofondo preesistente, compreso : - lo strato di sabbia lavata per il livellamento del piano di appoggio; - lo spianamento a regola d'arte;- la rifilatura - l'adattamento e la perfetta sigillatura dei giunti.- escluso l'adattamento per i chiusini e simili. Lastre in pietra di luserna o bagnolo  | mq | 163,95  |
| 36 | Posa di lastricato in pietra di luserna di colorazione uniforme, lavorata a punta fina a tutta squadratura, nei fianchi, dello spessore di cm 8/12 in lastre rettangole o quadrate di qualunque misura purché non inferiori a m <sup>2</sup> 1, per pavimento e marciapiedi compresa la sigillatura e rifilatura dei giunti, dato in opera, posato con malta di cemento. Escluso il sottofondo e la fornitura delle lastre.  | mq | 61,86   |
| 37 | Posa di cordonatura della larghezza di cm 50-65, per la formazione di marciapiedi rialzati o di banchine, su strato di calcestruzzo dello spessore di cm 15 e della larghezza di cm 60-75 (cemento mg 15, sabbia m <sup>3</sup> 0,400, ghiaietta m <sup>3</sup> 0,800) compreso: - l'eventuale scavo il carico ed il trasporto del materiale eccedente;- la rifilatura dei giunti; - i ripassamenti durante e dopo la posa; - la sigillatura dei giunti. Con scavo eseguito a macchina   | m  | 11,17   |
| 38 | Rifilatura a squadra di lastre in gneiss o simili effettuata sul luogo di impiego o nei magazzini municipali secondo le dimensioni ordinate dalla D.L., compreso l'eventuale accatastamento, il carico ed il trasporto dei materiali di risulta alle discariche. Di recupero,  | m  | 101,27  |

dello spessore di cm 8/10-10/12

- |    |   |    |         |
|----|---|----|---------|
| 39 | Pietra di luserna a spacco. cava, in lastre rettangolari a coste rifilate. Spessore cm 3-5 - dimensioni fino a 30x15  | mq | 2,04    |
| 40 | Posa in opera di lastre in pietra o in marmo, la cui provvista sia compensata al metro quadrato, per colonne, pilastri, architravi, stipiti, davanzali, cornici, balconi, zoccoli, gradini, traverse, montanti, piccoli rivestimenti, ecc., incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti. Di qualunque dimensione e spessore, per quantitativi di almeno m <sup>2</sup> 1 | mq | 2,04    |
| 41 | Pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm 2 di cemento e sabbia (dosatura : 600 kg di cemento tipo 325 per m <sup>3</sup> 1 di sabbia )compreso, rigato e bocciardato, escluso il sottofondo. Per superficie di almeno m <sup>2</sup> 0,20   | mq | 46,21   |
| 42 | Fornitura di miscela costituita da aggregati di corindone sintetico ed inerti sferoidali in quarzo opportunamente addittivati e selezionati, per la formazione di superfici di elevata resistenza all'usura ed agli urti. Colorata  | kg | 231,038 |

**D) ARREDO URBANO**

**FORNITURA TRANSENNA STORICA O A CROCE DI S. ANDREA A 3 PIANTONI**  
Fornitura transenna "Storica" a TRE piantoni delle dimensioni complessive di mm. 3000 x 1350 come da disegno n. 94/B Maggio 1993 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino realizzata in scatolato di ferro zincato a caldo e verniciato in due riprese con smalto epossidico colore verde RAL 6009 costituita da elementi verticali ( sez. scatolato 40 x 40 x 3mm. ) saldati a tre elementi orizzontali (sez. scatolato 35 x 35 x 3 mm. ), dotata in corrispondenza delle sommità di pomelli in ghisa artistica lavorata, fornita in fermata o in magazzino G.T.T. in Torino. OPPURE Fornitura transenna a "Croce di Sant'Andrea" a TRE piantoni delle dimensioni complessive di mm. 1640x1290, come da disegno n. 94/C Maggio 1993 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino, realizzata in scatolato di ferro zincato a caldo e verniciato in due riprese con smalto epossidico colore verde RAL 6009 costituita da elementi verticali scatolati (mm. 40x40x3 saldati a elementi orizzontali o trasversali scatolati ( 40 x 25 x 3 mm. ), dotata di scatolato sagomato sulla sommità (sezione scatolato 62x27x1,5 mm) e di due dischi in ghisa fornita in fermata o in magazzino G.T.T. in Torino. Per elementi speciali curvi o angolari o di misura inferiore, confezionati su misura su indicazioni della D.L. si dovrà aumentare in prezzo del 50%.

- |    |  |     |   |
|----|--|-----|---|
| 43 |  | cad | 5 |
|----|--|-----|---|

**FORNITURA TRANSENNA STORICA O A CROCE DI S. ANDREA A 2 PIANTONI**  
Fornitura transenna "Storica" a DUE piantoni delle dimensioni complessive di mm. 1500x1315 come da disegno n. 94/A Maggio 1993 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino, realizzata in scatolato di ferro zincato a caldo e verniciato in due riprese con smalto epossidico colore verde RAL 6009 costituita da elementi verticali (sez. scatolato 40x40x 3mm.) saldati a tre elementi orizzontali (scatolato 35x35x3 mm.), dotata in corrispondenza delle sommità di pomelli in ghisa artistica lavorata, fornita in fermata o in magazzino G.T.T. in Torino. OPPURE Fornitura transenna a "Croce di Sant'Andrea" a DUE piantoni delle dimensioni complessive di mm. 900 x 1290, come da disegno n. 94/E Aprile 1996 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino, realizzata in scatolato di ferro zincato a caldo e verniciato in due riprese con smalto epossidico colore verde RAL 6009 costituita da elementi verticali (scatolato 40x40x3mm.) saldati a elementi orizzontali o trasversali (scatolato 40x25x3 mm.), dotata di mancorrente in sommità (sezione scatolato 62x27x1,5 mm) e di due dischi in ghisa fornita in fermata o in magazzino G.T.T. in Torino. Per elementi speciali curvi o angolari o di misura inferiore, o di altezza diversa, confezionati su misura come da indicazioni della D.L. si aumenterà in prezzo del 50%.

- |    |  |     |   |
|----|--|-----|---|
| 44 |  | cad | 9 |
|----|--|-----|---|

- |    |   |     |   |
|----|---|-----|---|
| 45 | <b>POSA TRANSENNA A 3 PIANTONI</b> Posa in opera di transenne tubolari, storiche o a croce di S. Andrea, a TRE piantoni su pavimentazioni bituminose, autobloccanti, porfido, | cad | 5 |
|----|---|-----|---|

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

|                     |   |     |    |
|---------------------|---|-----|----|
|                     | lastricato o masselli di pietra compreso ogni onere per il posizionamento a perfetta regola d'arte, il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera dei materiali occorrenti, il recupero dei materiali di reimpiego, il trasporto in discarica del materiale di risulta, il ripristino della pavimentazione. Non è compreso il ripristino su pavimentazioni in lastre o masselli di pietra.   |     |    |
| 46                  | 'POSA TRANSENNA A 2 PIANTONI Posa in opera di transenne tubolari, storiche o a croce di S. Andrea, a DUE piantoni su pavimentazioni bituminose, autobloccanti, porfido, lastricato o masselli di pietra compreso ogni onere per il posizionamento a perfetta regola d'arte, il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera dei materiali occorrenti, il recupero dei materiali di reimpiego, il trasporto in discarica del materiale di risulta, il ripristino della pavimentazione. Non è compreso il ripristino su pavimentazioni in lastre o masselli di pietra.                           | cad | 9  |
| 47                  | Panche in legno della lunghezza non inferiore a metri 2.00. A 24 listelli con gambe in ghisa  | cad | 4  |
| 48                  | Posa in opera di panchina sull'effettivo luogo d'impiego. Mediante annegamento dei supporti metallici in getto di cls.  | cad | 4  |
| 49                  | Cestino portarifiuti cilindrico in lamiera di acciaio stampata e nervata con base a stelo cementabile. Diametro compreso tra cm 25 e cm 30  | cad | 4  |
| 50                  | Posa in opera di paletto dissuasore tipo "citta'di Torino" del diametro di mm 76, previa realizzazione di foro sulla pavimentazione esistente con l'utilizzo di perforatore di idoneo diametro, il fissaggio con cemento fuso alluminoso, compreso ogni onere per il posizionamento a perfetta regola d'arte, il carico, il trasporto e lo scarico a pie' d'opera dei materiali occorrenti, il recupero del materiale di reimpiego, il trasporto a discarica del materiale di risulta. Su pavimentazione bituminosa o in cubetti di porfido, escluso il ripristino della pavimentazione esistente | cad | 4  |
| <b>E) FOGNATURE</b> |   |     |    |
| 51                  | Nolo di autobotte munita di pompa a pressione (canal jet) con turbina per il sollevamento dei materiali estratti sino alla profondita' di m 20 e della capacita' oraria di almeno m³ 5000 per pulizia, spurgo, disostruzione di canali di fognatura, compresa la paga dell'autista e di n.1 operatore, il consumo di carburante e lubrificante ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego. Pressione pompa oltre 200 atm.   | h   | 8  |
| 52                  | Trasporto di materie di spurgo dai luoghi di estrazione alle discariche autorizzate, compreso carico, scarico e sistemazione. Fino alla distanza di 5 km  | mc  | 4  |
| 53                  | Trasporto di materie di spurgo dai luoghi di estrazione alle discariche autorizzate, compreso carico, scarico e sistemazione. Per ogni km in più  | mc  | 60 |
| 54                  | Svuotamento di pozzi neri o bianchi, canali, sifoni, etc, di edifici municipali, comprese tutte le operazioni inerenti a detto spurgo, il trasporto delle materie fino alle discariche con autobotte o con autofurgone a seconda della natura dello spurgo (liquida, melmosa, solida) di materiale di spurgo da estrarsi a mano con discesa dell'operaio entro il pozzo   | mc  | 2  |
| 55                  | Provvista e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, compreso il carico e lo scarico a piè d'opera, e la loro discesa nella trincea, compreso ogni lavoro e provvista per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte, serie SN 4 KN/mq SDR 41 del diametro esterno di cm 16   | m   | 79 |

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

|    |   |     |       |
|----|---|-----|-------|
| 56 | Provvista e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, compreso il carico e lo scarico a piè d'opera, e la loro discesa nella trincea, compreso ogni lavoro e provvista per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte, serie SN 4 KN/mq SDR 41 del diametro esterno di cm 20   | m   | 21,50 |
| 57 | Calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm, fornito in cantiere escluso il getto, la vibrazione, il ponteggio, la cassaforma ed il ferro d'armatura, conteggiati a parte. Eseguito con 200 kg/m <sup>3</sup>  | mc  | 21,20 |
| 58 | Getto in opera di calcestruzzo cementizio per formazione letto di posa e rivestimento di canali tubolari o prefabbricati, sottofondo canali, camere di salto o di manovra e simili. Eseguito in trincea   | mc  | 21,20 |
| 59 | Costruzione di cameretta per la raccolta delle acque stradali compreso lo scavo, il sottofondo in conglomerato cementizio dello spessore di cm 15, la provvista del pozzetto, il carico ed il trasporto alla discarica della terra eccedente, il riempimento dello scavo, l'eventuale muratura in mattoni pieni e malta cementizia, debitamente intonacata sulle pareti interne per la posa della griglia alle quote di progetto con adozione di pozzetto in cemento armato prefabbricato a due elementi, esclusa la provvista e posa della griglia e del telaio in ghisa   | cad | 16    |
| 60 | Fornitura in opera di griglie stradali in ghisa sferoidale, telaio quadro, complete di guarnizione, classe d 400 - dim 640 x 640 mm, peso 55 kg circa   | cad | 8     |
| 61 | Fornitura e posa in opera di pozzetti d'ispezione monolitici a perfetta tenuta idraulica, autoportanti, realizzati in calcestruzzo vibrato con cemento ad alta resistenza ai solfati, spessore minimo delle pareti di 150 mm. Per condotte d'innesto fino al diam. 350 mm. La struttura monolitica sarà formata da una base calpestabile avente diametro interno di 1000 mm e altezza 600 mm, completa di fori d'innesto muniti di guarnizione elastomerica di tenuta e da un elemento monolitico di rialzo avente diametro interno di 1000 mm. Completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm, predisposto alla posa del chiusino, tale elemento si collegherà alla base mediante innesto con guarnizione elastomerica in gomma premontata a garanzia della perfetta tenuta idraulica, il tutto prodotto e collaudato nelle fasi di fabbricazione con attacchi di sicurezza per la sua movimentazione e messa in opera in conformità alla norma DIN 4034 - DIN 4060 - UNI 9534 - UNI 8981 - UNI 4920, nel prezzo è compreso l'onere per il riempimento dello scavo circostante. Tale scavo dovrà essere colmato con opportuno materiale. Elemento di rialzo monolitico h 600 mm: base rivestita in polycrete, condotte del diametro interno 200 mm | cad | 2     |
| 62 | Fornitura e posa in opera di pozzetti d'ispezione monolitici a perfetta tenuta idraulica, autoportanti, realizzati in calcestruzzo vibrato con cemento ad alta resistenza ai solfati, spessore minimo delle pareti di 150 mm. Per condotte d'innesto fino al diam. 350 mm. La struttura monolitica sarà formata da una base calpestabile avente diametro interno di 1000 mm e altezza 600 mm, completa di fori d'innesto muniti di guarnizione elastomerica di tenuta e da un elemento monolitico di rialzo avente diametro interno di 1000 mm. Completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm, predisposto alla posa del chiusino, tale elemento si collegherà alla base mediante innesto con guarnizione elastomerica in gomma premontata a garanzia della perfetta tenuta idraulica, il tutto prodotto e collaudato nelle fasi di fabbricazione con attacchi di sicurezza per la sua movimentazione e messa in opera in  | cad | 1     |

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

conformita' alla norma DIN 4034 - DIN 4060 - UNI 9534 - UNI 8981 - UNI 4920, nel prezzo e' compreso l'onere per il riempimento dello scavo circostante. Tale scavo dovra' essere colmato con opportuno materiale. Elemento di rialzo monolitico h 1100 mm: base rivestita in polycrete, condotte del diametro interno 200 mm

|    |  |     |         |
|----|--|-----|---------|
| 63 | Fornitura e posa di chiusino di ispezione in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico intenso, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato autocentrante ed estraibile con bloccaggio di sicurezza in posizione aperta, munito di guarnizione in elastomero antirumore peso ca kg 100: telaio quadrato lato mm 850-passo d'uomo mm 600 minimi | cad | 1       |
| 64 | Posa in opera di chiusini delle fognature e simili, collocati alle quote della pavimentazione finita, compresi la malta cementizia, i mattoni occorrenti e l'eventuale trasporto dal luogo di deposito al sito d'impiego su preesistente manufatto   | cad | 13      |
| 65 | Chiusini di ghisa sferoidale   | kg  | 265,307 |
| 66 | Posa in opera di chiusini tipo "a pie' di gronda" o simili, delle dimensioni max di cm 40x40, su marciapiedi, in pavimentazione bituminosa o litoidea collocati alle quote della pavimentazione finita, compresa la malta cementizia ed i mattoni delle dimensioni max di cm 40x40   | cad | 8       |
| 67 | Fornitura e posa in opera di acciaio inossidabile tipo AISI 304, compresa la lavorazione, la malta di cemento, ecc. per staffe, gradini di discesa nei pozzi e simili  | kg  | 10,23   |
| 68 | Intonaco lisciato di superficie comunque sagomata di canali o di altre opere simili, eseguite allo scoperto con malta cementizia nella proporzione di kg 700 di cemento pozzolanico e m <sup>3</sup> 1 di sabbia. Per una superficie di almeno m <sup>2</sup> 1 e per uno spessore oltre cm 1.5 e sino a cm 2 compreso.  | mq  | 0,85    |
| 69 | Allacciamento di immissione stradale compresa la perforazione del manufatto a mezzo di carotaggio, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia e scaglie di mattone al canale bianco  | cad | 1       |
| 70 | Posa in opera di tubi, braghe, raccordi, ecc, di qualunque diametro spessore per discese pluviali, condotti di scarico, ecc, con giunzioni sigillate a piombo, compresa la staffatura e d i pezzi speciali. In ghisa catramata   | kg  | 344,960 |
| 71 | Tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera, in acciaio inossidabile   | kg  | 10,800  |

**F) INTONACI E OPERE DA DECORATORE**

|    |   |    |       |
|----|---|----|-------|
| 72 | Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica spenta o di calce idraulica macinata, su pareti, solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che incurva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso. Per una superficie complessiva di almeno m <sup>2</sup> 1 | mq | 15,15 |
|----|---|----|-------|

e per uno spessore di cm 3.

|    |   |    |       |
|----|---|----|-------|
| 73 | Intonaco eseguito con grassello di calce idraulica spenta, su rinzaffo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso. Eseguito fino ad un'altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m <sup>2</sup> 1   | mq | 15,15 |
| 74 | Applicazione fissativo. Su muri esterni, facciate, scale, porticati, androni e simili   | mq | 15,15 |
| 75 | Applicazione di idropittura murale opaca a base di silicati di potassio, pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogena ma permeabile all'acqua ed al vapore acqueo, perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, applicata con una mano di fondo diluita al 30% come imprimitura e con due riprese successive distanziate nel tempo diluite al 10% la prima e 25% la seconda, esclusa la preparazione del supporto, eseguita a qualsiasi piano del fabbricato. Su pareti esterne, vani scala, androni | mq | 15,15 |

### G) OPERE DA GIARDINIERE

|    |  |    |    |
|----|--|----|----|
| 76 | Formazione di prato, compresa la regolarizzazione del piano di semina con livellamento sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina, carico e trasporto in discarica degli eventuali materiali di risulta. Su cassonetto già preparato di cm 40, dissodamento sottofondo compresa la fornitura e stesa di terra agraria | mq | 32 |
|----|--|----|----|

#### OPERE A MISURA – Muro di cinta

### B) DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

|    |  |     |      |
|----|--|-----|------|
| 77 | Rimozione di opere in ferro di qualsiasi specie (tipo: ringhiere, putrelle, inferriate, ecc.) compreso accatastamento al piano cortile   | kg  | 1763 |
| 78 | Rimozioni di parti metalliche compreso il ripristino del muro o del rivestimento. Staffe, ganci e simili   | cad | 52   |
| 79 | Spicconatura di intonaco di calce, gesso e simili, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche. Per superfici di m <sup>2</sup> 0,50 ed oltre | mq  | 80   |
| 80 | Rimozione zoccolature e lastre in pietra, marmo o similari, di spessore: fino a 4 cm   | mq  | 4    |
| 81 | Rimozione lastre di pietra per balconate con accatastamento al piano cortile   | mq  | 4    |
| 82 | Rimozione di opere in pietra, marmo e similari, quali gradini, davanzali, soglie, stipiti, di spessore: da 4 cm a 10 cm  | mq  | 3    |

**G) OPERE DA GIARDINIERE**

|    |   |     |     |
|----|---|-----|-----|
| 83 | DISINFEZIONE E DISINFESTAZIONE - Applicazione di prodotto biocida a spruzzo, iniezione o pennello e rimozione meccanica dei microrganismi biodeteriogeni, inclusi oneri di protezione delle aree circostanti e saggi preliminari di applicazione  | mq  | 24  |
| 84 | Decespugliamento di scarpate stradali o fluviali invase da rovi, arbusti ed erbe infestanti con salvaguardia della rinnovazione arborea ed arbustiva naturale di altezza superiore a metri 1, eseguito con attrezzatura manuale, meccanica o meno (motosega, decespugliatore, falce) Con raccolta e trasporto in discarica o altro luogo indicato dalla D.L. dei materiali di risulta       | mq  | 288 |
| 85 | Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di ridotta difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate in strade con poco traffico), compreso l'estirpazione della ceppaia il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali Per piante di altezza inferiore a m 10 | cad | 5   |

**H) NOLI MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE**

|    |   |     |        |
|----|---|-----|--------|
| 86 | Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte; (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale). Per i primi 30 giorni  | mq  | 251,20 |
| 87 | Nolo di ponteggio tubolare esterno a telai prefabbricati compreso trasporto, montaggio, smontaggio nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte; (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale). Per i primi 30 giorni   | mq  | 66     |
| 88 | Nolo di piano di lavoro, per ponteggi di cui alle voci 01.P25.A60 e 01.P25.A75, eseguito con tavolati dello spessore di 5 cm e/o elementi metallici, comprensivo di eventuale sottopiano, mancorrenti, fermapiedi, botole e scale di collegamento, piani di sbarco, piccole orditure di sostegno per avvicinamento alle opere e di ogni altro dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, pulizia e manutenzione; (la misura viene effettuata in proiezione orizzontale per ogni piano). Per ogni mese | mq  | 121    |
| 89 | Nolo di castello leggero di alluminio su ruote, prefabbricato, delle dimensioni di m 1, 00x2, 00, compreso trasporto, montaggio e smontaggio, escluso il nolo della base. Per m di altezza-al mese  | mq  | 19,8   |
| 90 | Nolo di base per castello leggero - al mese   | cad | 3      |
| 91 | Nolo di piattaforma aerea rotante, rispondente alle norme ispeles, installata su autocarro, con braccio a più snodi a movimento idraulico, compreso l'operatore ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego. Con sollevamento della navicella fino a m 12  | h   | 40     |

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

92 Nolo di autogru idraulica telescopica compreso ogni onere per la manovra ed il funzionamento. Della portata fino a q 100 h 8

93 Nolo di elevatore compresa energia elettrica ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego escluso l'onere del manovratore. Con argano a palo della portata di kg 250 h 80

**D) OPERE DI RESTAURO**

94 Pulizia di superfici in calcestruzzo, intonaco, mattoni, mediante l'uso di idrolavatrice alimentata elettricamente, compreso tubi, raccordi, ugelli, canne acqua, ecc., con la sola esclusione di eventuali ponteggi. Mediante getto d'acqua a forte pressione, fino a 250 atm., per l'asportazione di sporco, polvere e parti incoerenti mq 75

95 Intonaco eseguito con grassello di calce idraulica spenta, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso. Eseguito fino ad un'altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m<sup>2</sup> 1 mq 75

96 Pulizia di superfici particolarmente delicate quale cotto, arenarie, intonaci, e/o di interesse artistico con sistema chimicamente neutro Eseguita mediante l'eiezione a bassissima pressione (circa 0.5 atm) di una emulsione mista aria-acqua e finissimi inerti con apposita macchina pulitrice alimentata ad aria compressa, compreso tubi, raccordi, lancia al tungsteno, centrale di regolazione e apparecchiatura interfono per due operatori mq 75

97 Risanamento di muratura di pareti verticali o di volte in genere, senza particolari lavorazioni e di semplice composizione, in mattoni con tessitura a correre o a lisca di pesce con eventuali tessiture decorative nei centrovolti (rombi, quadri, triangoli, ecc.) comprendente la rimozione delle parti deteriorate o manomesse, la chiusura a cuci-scuci di piccoli vani, vecchie tracce di impianti o passaggi con mattoni pieni a mano o di recupero per murature a vista, con malta cementizia per l'incassamento in profondità e stilatura giunti in malta di calce opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nella colorazione per renderla simile a quella esistente, preparazione degli incastri per la continuità della tessitura per l'inserimento dei nuovi materiali. Scarificazione di tutti i giunti e rifacimento di fughe con rasatura a cazzuola: sostituzione media di 8 mattoni al m<sup>2</sup> mq 40

98 Ripristino, risanamento e consolidamento di spallette, di voltini, di finestrelle, di aperture o passaggi in genere comprendente la preparazione della muratura esistente mediante rimozione dei materiali incoerenti, fatiscenti e comunque irrecuperabili la cucitura dei nuovi materiali con quelli esistenti eseguita in mattoni pieni a mano nuovi o di recupero, posati in opera con malta cementizia per l'allettamento e malta di calce per la stilatura dei giunti, opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nei colori, per renderla simile a quella esistente (lunghezza media da cm 20 a cm 50) mq 10

99 Scarificazione di giunti di facciata dalle malte non più compatte e rese instabili dal tempo. Stilatura con malta adeguata degli stessi giunti scarificati e di quelli privi di malta previa accurata pulizia degli interstizi con spazzole di acciaio e saggina, comprendente il rimpiazzo dei mattoni mancanti e la sostituzione di quelli corrosi, la ripresa di piccole lesioni a cuci-scuci, incluso ogni rifacimento di quelle parti di paramento non completamente fugate sia verticalmente che orizzontalmente nonché delle zone oggetto di interventi sporadici mq 40



**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ANNO 2010.  
SEDI PALAZZO DI GIUSTIZIA DI TORINO**

comprendenti ogni materiali e mezzo d'opera necessario a dare l'opera finita a regola d'arte:  
sostituzione media di 8 mattoni al m<sup>2</sup>

|     |  |    |    |
|-----|--|----|----|
| 100 | Lavaggio sgrassante di superfici metalliche già verniciate, mediante prodotto detergente, per eliminare tracce di unto e al fine di ottenere un supporto atto alle successive lavorazioni  | mq | 50 |
| 101 | Trattamento di superfici in ferro compresa la preparazione del fondo mediante spazzolatura con asportazione delle parti di ossido in fase di distacco: con vernici convertitrici: su cancellate, ringhiere a semplice disegno (conteggiato una sola volta per le due facciate) | mq | 50 |
| 102 | Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche. Di manufatti esterni, a due riprese  | mq | 70 |
| 103 | Lavaggio sgrassante per eliminare tracce di unto e ottenere un supporto idoneo alle successive lavorazioni   | mq | 50 |

**L) PAVIMENTI E RIVESTIMENTI**

|     |   |    |       |
|-----|---|----|-------|
| 104 | Posa in opera di lastre in pietra o in marmo, la cui provvista sia compensata al metro quadrato, per colonne, pilastri, architravi, stipiti, davanzali, cornici, balconi, zoccoli, gradini, traverse, montanti, piccoli rivestimenti, ecc., incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti. Di qualunque dimensione e spessore, per quantitativi di almeno m <sup>2</sup> 1 | mq | 4     |
| 105 | Posa in opera di pietra e di marmi nonche' di pietra artificiale, la cui Per un volume di almeno m <sup>3</sup> 0,10 provvista sia compensata a metri cubi, per colonne, pilastri, architravi, stipiti, davanzali, cornici, balconi, zoccoli, rivestimenti, gradini, ecc, di qualunque dimensione e spessore; incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti                | mc | 0,390 |

**M) OPERE DA VETRAIO**

|     |   |    |    |
|-----|---|----|----|
| 106 | Rimozione di vetri comprensiva della successiva pulitura delle battute. Per qualunque tipo di vetro   | mq | 10 |
| 107 | Vetrare antisfondamento formate da due lastre di vetro con interposto foglio di polivinil - butirrale. Spessore mm 3+0.38+3; Ug= 5,7 w/m2k e Rw= c.a 32dB   | mq | 10 |
| 108 | Posa in opera di vetri di qualunque dimensione su telai metallici od in legno, misurati in opera sul minimo rettangolo circoscritto, incluso il compenso per lo sfrido del materiale. Vetri antisfondamento | mq | 10 |
| 109 | Ristuccatura di vetri su telai in legno od in ferro, compresa la rimozione del vecchio stucco ed una ripresa di biacca a protezione della nuova stuccatura. Di qualunque tipo e dimensione                  | m  | 20 |

**N) COPERTURE, MANTI IMPERMEABILI E ISOLAMENTI TERMOACUSTICI**

|                           |   |    |        |
|---------------------------|---|----|--------|
| 110                       | Tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera in lamiera di rame  | kg | 102,60 |
| 111                       | Impermeabilizzazione a vista di coperture piane, a volta, inclinate previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente Con successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ici - te, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 e flessibilita' a freddo - 20 °C , di cui la prima normale e la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia | mq | 50     |
| <b>O) OPERE DA FABBRO</b> |   |    |        |
| 112                       | Opere in lamiera metallica liscia, ondulata, striata ed operata, anche montata su telaio, per sportelli, portine, rivestimenti, foderature, pannelli e simili, comprese eventuali cerniere ed accessori di assicurazione e chiusura. In ferro, compresa una ripresa di antiruggine  | kg | 250    |
| 113                       | Posa in opera di manufatti in lamiera metallica. Serramenti in ferro di tipo industriale, cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere e simili  | kg | 250    |
| 114                       | Carpenteria varia per piccoli lavori non di serie, come travi isolate, opere di rinforzo, passerelle pedonali, centine, archi, capriatelle, pilastri composti, compresa la verniciatura ad una ripresa antiruggine. A lavorazione saldata   | kg | 71     |
| 115                       | Posa in opera di piccoli profilati in ferro, in leghe leggere al cromo, alluminio o in ottone   | kg | 71     |

## PARTE II

### SPECIFICHE TECNICHE E PRESCRIZIONI DELLE LAVORAZIONI, DEI MATERIALI E DEI LORO COMPONENTI

#### ART.4 GENERALITA'

L'appaltatore dovrà fornire per tutti i materiali che verranno proposti alla D.L. ed impiegati nelle lavorazioni previste la relativa scheda tecnica e la scheda di sicurezza. Materiali e prodotti dovranno essere delle migliori qualità ed adatti agli impieghi previsti; l'appaltatore dovrà inoltre garantire la perfetta esecuzione a regola d'arte di tutte le lavorazioni da compiere, rimanendone comunque l'unico responsabile.

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

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

I materiali impiegati, le lavorazioni previste e le opere compiute dovranno essere forniti e realizzate nel pieno rispetto disposizioni legislative e delle normative e prescrizioni tecniche vigenti all'atto dell'Appalto, anche qualora non espressamente indicate negli elaborati di progetto e che comunque si intendono integralmente qui richiamate.

**L'appaltatore dovrà valutare attentamente le modalità e possibilità di accesso alle diverse aree del cantiere, al fine di individuare i mezzi e l'organizzazione delle maestranze e delle lavorazioni più consone alla realizzazione degli interventi previsti.**

**L'appaltatore dovrà tener conto che molto presumibilmente al momento dell'esecuzione dei lavori i fabbricati che si affacciano sul cortile di cui è previsto il rifacimento della pavimentazione saranno occupati dagli Uffici Giudiziari e da utenti esterni. Tale circostanza, oltre a determinare un accesso controllato per tutti i mezzi e le maestranze che saranno impegnate e le cui modalità potranno essere definite specificatamente solo in seguito (dovranno tener conto sia dell'organizzazione gestionale interna degli Uffici Giudiziari che delle eventuali prescrizioni che il Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione –CSE- ed il D.L. riterranno opportune), impone anche un atteggiamento, sia nel comportamento che nel vestiario, rispettoso e consono alle circostanze (limitare i rumori, evitare gli schiamazzi le bestemmie e le manovre brusche dei mezzi, localizzare gli utensili più rumorosi il più lontano possibile dagli uffici, vietare agli operai di lavorare 'a torso nudo', tenere in ordine il cantiere evitando di creare situazioni di pericolo per gli altri utenti, etc...); alcune lavorazioni, qualora non compatibili per motivazioni varie al normale svolgimento delle attività che si insedieranno negli uffici, potrebbero subire vincoli orari, essere temporaneamente sospese o suddivise in più fasi (anche in aree distinte), senza che per questo l'appaltatore possa richiedere indennizzi monetari di alcuna sorta. La presenza in futuro di personale ed attività all'interno dei fabbricati presuppone la stesura di un piano di evacuazione ed emergenza da parte degli Uffici Giudiziari, a cui l'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente, recependo anche le eventuali prescrizioni aggiuntive che verranno promosse dal CSE a seguito delle valutazioni relative a tale piano ed alle sopraggiunte nuove condizioni di cantiere. E' fatto divieto per qualsiasi motivo la frequentazione da parte delle maestranze dei luoghi non strettamente interessati dal cantiere. Alcuni interventi potranno avvenire in concomitanza/vicinanza ad altre imprese che operano nello stesso complesso carcerario a vario titolo oppure su suolo pubblico vicino a percorsi veicolari e/o pedonali: a tal proposito è fondamentale attenersi scrupolosamente nella modalità degli interventi a quanto verrà prescritto dalla D.L. e dal CSE, agendo sempre e comunque in sicurezza e, nel caso, nel rispetto del Codice della Strada vigente al momento dei lavori.**

#### **ART.5**

#### **OPERE PREPARATORIE, RILIEVI, CAPISALDI, TRACCIATI**

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà prendere visione dei luoghi; l'Impresa dovrà inoltre rilevare e verificare con strumenti idonei il posizionamento esatto dei sottoservizi e segnalare con picchetti e bandelle il passaggio degli impianti sotterranei.

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materiali, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Capitolato o successivamente consegnati, segnalando tempestivamente alla D.L. eventuali discordanze.

Tutte le quote dovranno essere riferite a capisaldi di facile individuazione. Qualora i capisaldi non esistessero già in sito, l'Appaltatore dovrà realizzarli e disporli opportunamente. Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettatura completa delle opere ed indicare con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti e delle modine. Sui dati che saranno forniti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà eseguire i tracciamenti planimetrici ed altimetrici e procurare al personale tutti i mezzi d'opera necessari, anche quando la Direzione stessa intenda verificare detti tracciamenti. Sarà tenuto a correggere e rifare, a sue spese, quei lavori che in seguito ad alterazioni ed arbitrarie valutazioni di tracciamenti, sia planimetrici che altimetrici, la Direzione credesse inaccettabili a suo insindacabile giudizio.

La quota 0.00 di riferimento indicata nelle tavole di stato di fatto e progetto è da considerarsi riferita agli attuali piani della pavimentazione dei passi carrai, che dovrà comunque rimanere inalterata.

#### **ART. 6**

#### **DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni e rimozioni occorrenti per la realizzazione delle opere consistono in:

- Disfacimento di circa 541 mq di pavimentazione, di cui 80 mq di marmette in cls da smaltire in discarica e di circa 461 mq di pavimentazione in cubetti di sienite/diorite dim. 8-10 cm posati su sabbia con accatastamento ordinato in area dedicata nei luoghi indicati dalla D.L. per il successivo riutilizzo;
- Rimozione manuale e recupero di materiale litico per pavimentazione di varie dimensioni e forme, con trasporto ed accatastamento ordinato su pancali in legno del materiale riutilizzabile in area dedicata nei luoghi indicati dalla D.L., di cui circa 34 mq di lastre in pietra di luserna di varie dimensioni, 62 m di guide in gneiss e 20 m di fasce in pietra di luserna di larghezza 67 cm;
- Demolizione di circa 46 mq di pavimentazione e di 7,6 mq di zoccolino in gres ceramico, con demolizione del sottofondo e spicconatura di circa 15 mq di intonaco ammalorato per realizzazione nuova zoccolatura;
- Demolizione di circa 15 mc di caldane e sottofondi in cls con carico e trasporto dei detriti alle discariche;
- Rimozione di 8 griglie di caditoie stradali da smaltire e di altri 14 manufatti metallici presenti nel cortile da recuperare e ricollocare nella medesima posizione alle nuove quote di piano; compresa l'eventuale demolizione del manufatto per l'adeguamento in quota in più o in meno di cm 20: 2 chiusini in ghisa di pozzi di fognatura di dim. 80x80 cm, 1 chiusino tipo piè di gronda di dim.30x30cm (passo carraio 1), 4 piastre metalliche in lamiera liscia e bugnata di diversa dimensione e spessore a chiusura di vuoti sottostanti, 7 griglioni in ghisa e relative sedi per aerazione locali interrati (di cui è previsto il rifacimento di un griglione di dimensione 120x103 cm con disegno analogo a quelli esistenti);
- Rimozione e recupero per successivo riposizionamento alle nuove quote di 8 gambali in ghisa di discesa dei pluviali di lunghezza 220 cm circa e di due guide a pavimento dei vecchi portoni (da smaltire in discarica) per un peso complessivo di circa 442 kg complessivi;
- Rimozione di manufatti ed elementi vari impropri da smaltire in discarica presenti sul muro di cinta quali lamiere, ringhiere, staffe, ganci, tubazioni, canaline elettriche, corpi illuminanti, materiali vetrosi;
- Rimozione di materiali litico di qualunque forma dimensione e spessore presente sul muro di recinzione, sia in quota che a terra, quali lastre per zoccolature, lesene, cornici, davanzali, stipiti, balconi, etc.

#### ART. 6.1

#### MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Nell'esecuzione delle demolizioni e rimozioni dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente Capitolato, nonché quanto previsto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento e dalle eventuali prescrizioni che verranno impartite dalla D.L. e/o dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione nel corso delle lavorazioni.

Le rimozioni dovranno essere condotte con i mezzi e con le modalità più opportune in relazione alla dimensione, tipologia e destinazione d'uso futuro prevista per gli oggetti stessi da rimuovere, nonché alla loro localizzazione; particolare cura ed attenzione si dovrà quindi avere con quei materiali di cui n'è previsto il reimpiego e/o il trasporto nei magazzini comunali e della cui integrità n'è responsabile l'Appaltatore stesso (materiale lapideo e ferroso in particolare) ed in quelle aree di cantiere che presentano particolari rischi di vario genere, come ad esempio:

- in corrispondenza di chiusini, griglioni e lastre metalliche a copertura di vuoti sottostanti in cui vi è pericolo di caduta;

- in corrispondenza del passo carraio 1, poggiate su volta in mattoni dei locali interrati sottostanti ed in cui è prevista la rimozione del pavimento e dello zoccolino in gres ceramico e del sottofondo per la realizzazione di un nuovo battuto in cemento alleggerito con doppia rete elettrosaldata. Qui la soletta di 26 cm nella parte più sottile risulta essere composta da una volta in mattoni disposti per coltello (15 cm) e da un massetto con rivestimento superficiale in gres: la rimozione del massetto dovrà avvenire per uno spessore di circa 5-6 cm, in modo da lasciare uno strato in cls di 'aggrappaggio' per la volta;

- in occasione di rimozioni di materiale litico e/o ferroso di dimensioni e peso considerevole da effettuarsi in quota sul muro di cinta.

Stessa cura ed attenzione dovrà porsi nel disfacimento e/o rimozione e/o demolizione di pavimentazione e sottofondi in prossimità di altro materiale litico di cui non è prevista la rimozione, al fine di evitare la rottura: in tal caso l'appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alla sostituzione del materiale lesionato. La rimozione e/o demolizione di un manufatto non deve pregiudicare in alcun modo l'integrità e la solidità dei manufatti circostanti.

Le rimozioni potranno essere compiute sia manualmente che meccanicamente; in particolare, per la rimozione dei manufatti metallici da reimpiegare l'intervento meccanico dovrà essere affiancato e/o integrato da quello manuale al fine di garantire l'integrità dell'oggetto rimosso, ricorrendo all'uso di martelli demolitori, flessibili, lame circolari e quant'altro necessario allo scopo.

Il materiale rimosso da reimpiegare dovrà essere ordinatamente accatastato e protetto in luogo sicuro, affinché non subisca danni e/o lesioni di qualsiasi genere e/o natura o sia oggetto di furto; specifiche attenzioni e precauzioni

dovranno inoltre esser prese nelle operazioni di carico e scarico dei materiali da recuperare che dovranno esser movimentati e/o trasportati in cantiere o nei magazzini comunali.

I materiali rimossi da riutilizzare dovranno esser opportunamente separati da quelli da smaltire in discarica; le nuove forniture che si rendessero necessarie per integrare parte di eventuali manufatti rimossi da reimpiegare, perché trasportati erroneamente in discarica o danneggiati nel corso delle operazioni di rimozione e/o scavo, saranno a cura e spese del solo Appaltatore.

Qualora si verificasse la necessità di interrompere le erogazioni di impianti elettrici, gas, acqua ecc. esistenti nella zona dei lavori, sarà indispensabile prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori e gestori ed ottenere i relativi permessi, attenendosi alle prescrizioni che saranno indicate.

Tutte le operazioni di demolizione e rimozione dovranno esser condotte con particolare cautela in prossimità di essenze arboree esistenti (rose) e/o di nuova piantumazione, dei fabbricati, di strutture e manufatti esistenti (muri controterra, fontane, etc...), nonché in presenza di infrastrutture impiantistiche da mantenere; in nessun caso tali lavorazioni dovranno compromettere l'integrità dei manufatti esistenti, né tantomeno esser pericolose o d'intralcio per l'eventuale utilizzo da parte di chiunque delle aree circostanti.

La rimozione dell'intonaco mediante spicconatura, se condotta in presenza di manufatto vincolato e di cui si intende lasciare la superficie in mattone faccia-vista, dovrà esser condotta con molta cautela evitando di rovinare la muratura sottostante.

Qualora risultassero necessari rifacimenti e/o ricostruzioni anche parziali, a causa di danni subiti da rimozioni e demolizioni eseguite, tali interventi si intenderanno a completa cura e responsabilità dell'Appaltatore.

I materiali ricavati dalle demolizioni e rimozioni resteranno di proprietà dell'Impresa con l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere, salvo diverse disposizioni della D.L. e prescrizioni progettuali e/o di capitolato; in nessun caso, comunque, dovranno verificarsi situazioni di intralcio o pericolo alle successive fasi di lavoro previste e/o al normale impiego degli spazi a causa di accatastamenti confusi e disordinati.

I materiali che, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori in qualsiasi momento, dovessero venire riutilizzati, dovranno essere ceduti gratuitamente dall'Appaltatore stesso.

Il trasporto dei detriti in discarica, che dovrà avvenire in discarica autorizzata e con l'osservanza delle normative vigenti, deve intendersi comprensivo delle operazioni di accatastamento, carico, scarico e spianamento.

Nelle rimozioni devono intendersi compresi i compensi per gli oneri ed obblighi conseguenti la scelta, l'accatastamento e la movimentazione dei materiali da reimpiegare, nonché il trasporto in discarica per quanto è da smaltire.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a propria cura e responsabilità, ma sempre nel rispetto del cronoprogramma e delle diverse fasi lavorative previste in ciascuna zona, stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo; in particolare, l'andamento delle lavorazioni legate alle rimozioni, demolizioni e scavi dovrà sempre e comunque tener conto delle indicazioni e prescrizioni che verranno impartite dal CSE e che saranno contenute nel PSC e nell'eventuale piano di emergenza elaborato dagli Uffici Giudiziari.

Ai fini della sicurezza dovrà essere impedito, mediante idonea delimitazione e/o protezione, l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nelle aree ove siano in corso rimozioni e smantellamenti. In ogni momento comunque le operazioni di rimozione, nel corso della loro esecuzione e fino al compimento di opere che comportino l'esigenza di completarli, dovranno assolvere alle esigenze di sicurezza, sia nelle aree di cantiere che in quelle contermini.

Nel caso di rimozioni di manufatti di qualsiasi genere forma e dimensione (laterizi, lapidei, vetrosi, lignei, impiantistici, etc...) da effettuarsi in quota, questi dovranno esser 'discesi' in sicurezza al piano di campagna ed è tassativamente vietato il loro lancio o farli precipitare per gravità; i materiali vetrosi dovranno esser rimossi e smaltiti nella loro integrità, senza ricorrere alla loro frantumazione in sito con la conseguente dispersione dei vari frammenti.

#### **ART. 6.1.1 RIMOZIONE E RECUPERO DEL MATERIALE LITICO**

L'estrazione manuale del materiale litico per il successivo accatastamento e parziale reimpiego consiste nello specifico:

- rimozione di circa 64 m di guide in gneiss a delimitazione dei marciapiedi lungo i lati AB-CD-DA di larghezza 16 cm e lunghezza variabile, di cui è previsto il totale recupero e l'accatastamento, ma non il reimpiego in tale fase;
- rimozione di circa 20 m di fasce in pietra di luserna disposte lungo il lato BC, quasi tutte di larghezza pari a 67 cm e lunghezza variabile, di cui è previsto il totale recupero (gli spezzoni, opportunamente rifilati, verranno utilizzati come tratti terminali delle nuove fasce in pietra previste in progetto) e l'accatastamento, nonché il parziale reimpiego (solo di quelle larghe 67 cm);

- rimozione di circa 34 mq in lastre di luserna localizzate in corrispondenza dell'accesso carraio principale e dell'area porticata, da recuperare ed accatastare in apposita area di cantiere, con smaltimento in discarica dei soli spezzoni non riutilizzabili o comunque indicati dalla D.L. lungo il lato DA. Il loro reimpiego è permesso ove ci siano operazioni di ripristino parziale o completamento di pavimentazione in luserna pre-esistente (accesso principale, area porticata e passo carraio n.2);
- disfaccimento di circa 461 mq di cubetti in sienite/diorite di dim.8-10 posati su sabbia, da accatastare in apposite gabbie/cassoni, di cui è previsto il reimpiego per un totale di circa 361mq.

La rimozione delle lastre dovrà essere eseguita manualmente; per quanto riguarda il distacco del giunto tra conci di pietra si procede nel seguente modo:

- se il giunto è costituito da magrone di malta o da materiale bituminoso occorre smuovere la pietra facendo leva, con apposite leve da lastricatore di idonea lunghezza oppure sgretolando il giunto con l'ausilio di motocompressore dotato di martello demolitore munito di paletta (con il martello bisogna agire con cautela per evitare la rottura o scheggiamento della pietra);
- se il giunto è stato eseguito mediante colatura di boiaccia composta da acqua e cemento bisogna segare lo stesso con macchina operatrice a lama rotante con disco diamantato raffreddata ad acqua per tutta la profondità del giunto stesso per consentirne il successivo distacco mediante leve.

Smosse le lastre si procede alla sua estrazione mediante mini-escavatore a benna frontale agganciandolo con il dente esterno nel senso della lunghezza sollevandolo da un lato. Poi con l'uso di ventosa o di idonee pinze si solleva la lastra dal luogo di posa e si accatasta su pancali in legno delle dimensioni di circa ml. 1,00x1,20. Durante questa fase si procede manualmente al distacco di eventuali tracce di giunto sui fianchi della pietra.

Sul pancale si potranno accatastare al massimo l'equivalente di 0,4 mc di materiale ( mc. 0,40x2.600Kg/mc medio=Kg. 1040 circa) imballato con materiale plastico o altro materiale che ne consenta comunque la movimentazione in sicurezza. I pancali, così confezionati, saranno accatastati per lo stoccaggio, in attesa di reimpiego.

Particolare cura sarà da porsi nell'accatastamento litico, che dovrà esser separato per tipologia, disposto su bancale o cassoni/ceste in maniera ordinata tale da poter esser rimosso in qualsiasi momento con muletto e/o carro-gru; sarà quindi cura dell'impresa disporlo in file ordinate sui bancali in un numero idoneo (non superiore comunque a 0,4 mc per bancale). L'area dedicata all'accatastamento sarà individuata in concordanza con la D.L. ed il CSE nel cortile adiacente a quello oggetto di intervento e non dovrà comunque costituire intralcio e/o ostacolo alla movimentazione di materiale e mezzi.

### **Il materiale integro in eccedenza o che comunque non verrà reimpiegato rimarrà comunque a disposizione e di proprietà della Città di Torino.**

Particolare attenzione dovrà esser posta nell'eventuale rimozione di materiale litico presente sul muro di cinta, dal momento che si interverrà su struttura vincolata dalla Sovrintendenza, gli interventi necessari potrebbero avvenire in quota su spazi di manovra ristretti, gli elementi presenti sono spesso di dimensioni e peso considerevoli e talvolta anche di pregio artistico, l'intervento di rimozione potrebbe influire anche sulla staticità dell'opera stessa. Pertanto, prima di ogni intervento, anche in relazione alla sua peculiarità e specificità, è necessario valutare attentamente e congiuntamente con l'impresa la D.L., il CSE ed eventualmente la Sovrintendenza le modalità di intervento e di esecuzione.

La rimozione della zoccolatura lapidea esterna del muro di cinta dovrà avvenire accompagnando lentamente la lastra al suolo, senza farla precipitare; la sua rottura e quindi sostituzione sarà totalmente a carico dell'appaltatore. Qualora l'intervento di ripristino non venga immediatamente eseguito, la lastra dovrà esser trasportata nell'area di stoccaggio del cantiere fino al suo utilizzo.

In occasione di rimozioni di elementi lapidei di copertura della struttura muraria (copertine, mensole, davanzali, lastre di camminamento del muro di cinta, etc...), oltre ad intervenire con molta attenzione al fine di non lesionare altri elementi lapidei contigui nonchè la stessa muratura, si dovrà provvedere subito dopo l'intervento a coprire con idoneo telo impermeabile opportunamente fermato la struttura muraria a protezione della pioggia ed altri eventi atmosferici; nel caso in cui la muratura presenti forti fenomeni di disgregazione, se la D.L. lo riterrà opportuno, si dovrà provvedere anche ad un ripristino provvisorio comunque reversibile della stessa con opportune malte.

Qualora gli elementi da rimuovere fossero di notevole dimensione e o peso, si provvederà ad una loro imbragatura che ne consenta la movimentazione in sicurezza; in presenza di manufatti di notevole pregio artistico questi, sia in fase di rimozione che di conservazione a terra in sito indicato preventivamente dalla D.L., oltre ad esser opportunamente imbragati dovranno esser protetti da eventuali sfregamenti ed urti accidentali mediante tessuti, polistirolo, legname o altro materiale adatto all'uopo.

La rimozione dei materiali lapidei che dovranno esser recuperati dovrà avvenire con la loro più completa integrità, anche in caso di elementi di notevole dimensione e peso; è perciò tassativamente fatto divieto di ricorrere a tasselli o altra modalità invasive che comportino comunque un lesionamento del materiale stesso.

## **ART. 7 SCAVI E RIEMPIMENTI**

Gli scavi occorrenti per la realizzazione delle opere consistono in:

- Scavo di 542 mc circa di terreno eseguito con mezzi meccanici per la realizzazione delle nuove pavimentazioni (scavo di incasso per 321 mc circa, profondità 0,50 m), della nuova rete fognaria (scavo in trincea per pozzi e tubature per 45 mc circa, profondità massima 1,70 cm) e per le nuove piantumazioni (scavo a sezione obbligatoria per 176 mc circa con profondità fino a 2,50 m);
- Estirpazione di ceppi e di radici di 8 piante mediante nolo di carotatrice e rifacimento e rifilatura di circa 51 m di scarpata di scavo;
- Riempimento di circa 197 mc di scavi con 21 mc di materiale ghiaio terroso per rilevato stradale idoneo e compatibile al sito di impiego e con 176 mc di terra agraria per la piantumazione degli alberi di nuova fornitura;

Ai fini della presente lavorazione si precisa che:

1. Le terre e rocce da scavo attualmente sono considerate come "rifiuto" ai sensi dell'art. 186 c.5 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;
2. La Città di Torino sta predisponendo la rimozione di un serbatoio di gasolio interrato, pieno di liquido, nel cortile oggetto d'intervento, a cura dell'AMIAT, con relativa restituzione dell'area. Inoltre, verrà effettuata una campionatura del terreno finalizzata alla caratterizzazione dello stesso, così che al momento della consegna dei lavori e prima dell'effettivo inizio degli scavi il D.L., sentito l'Appaltatore, deciderà come procedere ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., delle Linee Guida della Città di Torino e della Regione Piemonte, per la gestione delle terre e rocce da scavo;
3. L'Appaltatore deve comunicare alla D.L. prima dell'inizio degli scavi le discariche autorizzate presso le quali intende conferire;
4. Lo smaltimento delle terre e rocce da scavo deve avvenire secondo le disposizioni degli artt. 186, 188 e 193 del D.Lgs. n.152/2006;
5. L'attestazione urbanistica per attività di bonifica siti contaminati ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., prot. n. 7489 del 28/12/2010, individua per l'ex complesso carcerario la scheda attuativa "ZUT Ambito 8.18/2" nell'ambito di Spina 2 "Le Nuove", con l'utilizzo della SLP esistente a destinazione "Attrezzature di Interesse Generale"; nello specifico si prevede attualmente la realizzazione di Uffici Giudiziari, per cui si applica la colonna B della tabella 1 "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare" dell'allegato 5 della parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e sm.i..

### **ART. 7.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI E DEI RIEMPIMENTI**

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettatura completa delle opere ed indicare con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti e delle modine. Per le opere relative agli scavi ed ai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico D.M. 11/3/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere e di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e nel D.M. del 04/02/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

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

Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori e saranno eseguiti su terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche bagnato o in presenza di acqua; saranno preceduti dalla demolizione e/o rimozione di manufatti presenti in superficie, dall'abbattimento di arbusti e piante e dall'estirpazione di eventuali radici e ceppaie e dal loro sgombero, senza che all'Impresa competano particolari compensi oltre quelli stabiliti nei prezzi di elenco per gli scavi. Prima di iniziare gli scavi, si dovrà altresì provvedere alla rifilatura degli stessi con taglio rettilineo netto e regolare della pavimentazione ove si renda necessario con

macchine operatrici a lama circolare rotante, al fine di evitare il lesionamento di manufatti vari o altro materiale litico da non rimuovere nel corso degli scavi. E' prevista la demolizione e rimozione dei manufatti in laterizio e/o cls presenti nelle sezioni di scavo secondo le indicazioni contenute nel presente Capitolato; pertanto la loro presenza non potrà dare all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi oltre a quelli già previsti in progetto.

Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori e dal Coordinatore della Sicurezza. Resta comunque ad esclusivo carico dell'impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

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

Gli eventuali ripristini, che si rendessero necessari, dovuti ad incuria dell'Impresa, saranno addebitati alla medesima. Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi in trincea, per scarichi accidentali causati da pioggia, rottura tubi, o per qualsiasi altro evento fortuito o per infiltrazioni da sottosuolo. In ogni caso l'impresa dovrà provvedere affinché non vi siano fenomeni di ristagno d'acqua in prossimità delle cortine murarie dei fabbricati o di ruscellamento superficiale d'acqua verso le stesse.

Nel corso degli scavi vi deve essere sempre anche un operatore a terra per assistenza all'escavatorista al fine di verificare la presenza di sottoservizi e darne tempestiva comunicazione. L'impresa Appaltatrice è tenuta a verificare la presenza delle reti di sottoservizi presenti nelle aree di intervento, il passaggio di tubazioni, cavi e condotti, e le loro quote fornite dalle rispettive aziende erogatrici; avrà altresì l'obbligo di comunicare tempestivamente alla Direzione dei Lavori la presenza di impianti nel sottosuolo incontrati durante lo scavo. Nelle vicinanze delle reti dei sottoservizi, dei tombini e dei manufatti di cui è previsto il riutilizzo e/o il mantenimento, gli scavi andranno completati a mano con la massima attenzione al fine di evitare danni di qualsiasi tipo ai manufatti esistenti. Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito del personale e dei mezzi della gestione, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate.

Prima di eseguire scavi in vicinanza di manufatti l'Impresa Appaltatrice è tenuta a sondare lo stato delle strutture e delle loro fondazioni, informando la Direzione dei Lavori in caso di possibili situazioni di danno, provvedendo ai necessari puntellamenti. Quando i manufatti vicino a cui si deve procedere con le opere presentino già lesioni sarà cura dell'Impresa Appaltatrice documentarne lo stato in contraddittorio con la Proprietà, provvedendo alla documentazione fotografica della situazione. I materiali provenienti dagli scavi che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero utilizzabili, saranno portati alle discariche in giornata, evitando, in questo modo che le materie depositate arrechino danni ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque meteoriche. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o reinterri, esse saranno depositate in luogo tale che non possano recare danno o provocare intralci al traffico e ai movimenti del cantiere stesso. Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo, previa analisi del terreno stesso, alla formazione dei reinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti; il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica. In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Il riempimento sarà eseguito, salvo diversa prescrizione da parte della D.L. nel corso dei lavori una volta verificate le analisi del terreno, con materiale di nuova fornitura idoneo alla formazione del sottofondo stradale e sarà opportunamente compattato, al fine di evitare futuri cedimenti della pavimentazione; eventuali avvallamenti e buche



che dovessero verificarsi per lo smottamento del sottofondo, dovranno esser ripristinati a cura e spese dell'Appaltatore. In corrispondenza delle aiuole si utilizzerà per il riempimento la terra agraria di nuova fornitura per tutta la profondità ed il costipamento avverrà a strati non superiori a 30 cm, successiva bagnatura e necessari ricarichi.

**Con la fornitura del materiale ghiaio terroso e della terra agraria ed il trasporto fuori cantiere di quella derivante dagli scavi e dalle demolizioni l'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alla normativa vigente in materia di trasporto e smaltimento di terre e rocce da scavo, fornendo alla D.L. tutta la documentazione prevista per legge, pena l'immediata denuncia alle autorità competenti.**

#### **ART.8 CEMENTI, CONGLOMERATI CEMENTIZI, E LEGANTI IDRAULICI. MATERIALI FERROSI PER OPERE IN CALCESTRUZZO.**

Le opere in calcestruzzo da realizzarsi sono essenzialmente:

- fornitura e getto di circa 10 cm di calcestruzzo magro Rck 10 N/mm<sup>2</sup> su 10 cm compressi di strato di ghiaia vagliata per la formazione di circa 65 mq di fondazione di pavimentazione litodea in corrispondenza del passo carraio 2 (lato CD) e dell'area porticata (lato DA), con posa di rete elettrosaldata in acciaio per ripartizione carichi in tondini Fe B 44 K - diam mm 5 - maglia cm 10x10, nonché per la realizzazione del sottofondo delle 4 rampe del cortile di accesso ai fabbricati;
- sottofondo per pavimenti di almeno 8 cm eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa da realizzarsi nel passo carraio 1 lato BC per soprastante pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm 2 di cemento e sabbia (dosatura : 600 kg di cemento tipo 325 per m<sup>3</sup> 1 di sabbia) compresso, rigato e bocciardato, con finitura superficiale colorata ottenuta mediante impiego di miscela costituita da aggregati di corindone sintetico ed inerti sferoidali in quarzo opportunamente additivati e selezionati, per la formazione di superfici di elevata resistenza all'usura ed agli urti con posa di doppia rete elettrosaldata in acciaio per ripartizione carichi in tondini Fe B 44 K - diam mm 5 - maglia cm 10x10 (vedi anche art.11.3);
- fornitura e getto di calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm eseguito con 200 kg/m<sup>3</sup> per realizzazione letto di posa e calottamento delle tubazioni e sottofondazione dei pozzi di ispezione della rete fognaria (vedi anche art. 10.1).

I materiali da impiegarsi per la realizzazione di tali opere dovranno essere generalmente i seguenti:

*a) Cementi, conglomerati cementizi e leganti idraulici*

I cementi, i conglomerati cementizi ed i leganti idraulici da impiegare per qualsiasi lavoro dovranno essere certificati e corrispondere a tutte le prescrizioni di accettazione a norma di legge.

I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Le malte per i rinzaffi e le cappe, nonché per la realizzazione di murature, saranno confezionate con 500 Kg di cemento per metro cubo di sabbia viva; le malte per la formazione degli intonaci utilizzati per il rivestimento delle pareti interne dei canali, pozzi di ispezione e opere speciali, saranno confezionate con 700 Kg di cemento pozzolanico per metro cubo di sabbia viva.

Per la realizzazione di rinzaffi ed intonaci su murature dei fabbricati vincolati si utilizzerà malta di calce idraulica, salvo diversa prescrizione specifica da parte della D.L. e o dalla Sovrintendenza.

*b) Acqua*

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

*c) Inerti*

Gli inerti per i calcestruzzi e le malte dovranno essere privi di sostanze organiche, terrose o argillose ed avere dimensione commisurata all'utilizzo previsto. Il diametro massimo degli aggregati nell'impasto dovrà essere inferiore ai 30-32 mm.

*d) Materiali ferrosi*

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

Gli acciai impiegati per calcestruzzi armati dovranno essere a qualità controllata in stabilimento e corrispondere ai requisiti fissati dalle normative vigenti; in particolare, è previsto l'impiego di acciaio in barre ad aderenza migliorata controllato in stabilimento Fe B44K, avente le seguenti proprietà:

- tensione caratt. di snervamento  $f_{yk} > 430 \text{ N/mm}^2$  (44 Kgf/mm<sup>2</sup>)

- testone caratt. di rottura  $f_{tk} > 540 \text{ N/mm}^2$  (55 Kgf/mm<sup>2</sup>)
- tensione ammissibile  $< 255 \text{ N/mm}^2$  (2600 Kgf/cm<sup>2</sup>)
- allungamento A5  $> 12\%$

#### ART. 8.1

#### MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO

Saranno a carico dell'Impresa senza limitazioni di sorta tutte quelle opere e quegli accorgimenti necessari per evitare franamenti, dissesti nelle murature e nelle strutture e cedimenti differenziali delle fondazioni, tali da compromettere la funzionalità dell'opera.

##### a) Casseforme

Le casseforme in legname dovranno avere una resistenza sufficiente ad evitare l'ingobbamento in fase di getto e maturazione del calcestruzzo.

Normalmente come casseri, ove non previsto l'impiego dei pozzetti prefabbricati in cls, si useranno pannelli in multistrato di legno o sottomisure piallate.

Altri materiali suggeriti dall'Appaltatore potranno essere utilizzati previa autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel parallelismo e nel perfetto accostamento dei casseri onde conseguire una superficie a tenuta che non consenta la perdita di boiaccia e/o acqua dal calcestruzzo.

Tutte le facce delle casseforme per le superfici che verranno a contatto con il liquido e/o destinate a rimanere "faccia a vista" dovranno essere pulite e trattate con sostanze antiadesive scasseranti approvate dalla Direzione Lavori. Tutti gli spigoli vivi in calcestruzzo dovranno essere evitati mediante smussi di 25 per 25 mm., salvo diversamente specificato.

Tutte le legature o i mezzi di fissaggio ed allineamento, che attraversano da parte a parte le opere destinate a contenere il liquido, dovranno essere tali da non compromettere, in fase di disarmo o nel tempo, la tenuta idraulica.

Nessun elemento metallico, salvo piastre od inserti speciali, dovrà distare, dalla faccia della superficie che verrà a contatto con liquido, meno di quanto specificato per i ferri principali di armatura.

##### b) Getti

Il costruttore sarà tenuto a compilare un rapporto sul lavoro svolto ed un programma che contempli i getti che ha intenzione di eseguire nella settimana successiva; entrambi i documenti dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori.

Nel rapporto sul lavoro svolto saranno indicati i getti eseguiti, suddivisi per opere, con il volume di ciascuno ed i disarmi effettuati; nel programma dei getti saranno indicati i giorni del getto e l'entità dei nuovi getti.

Il programma dei getti dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori. Non si potrà eseguire nessun getto senza il consenso della Direzione Lavori.

Il confezionamento del calcestruzzo dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto omogeneo e di buona lavorabilità. Il confezionamento a mano del calcestruzzo non è consentito.

Il trasporto del calcestruzzo fresco dell'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire il più presto possibile mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiale e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo. Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non supererà i due minuti; per periodi di tempo più lunghi si dovrà provvedere al mescolamento continuo durante il trasporto.

Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere: a questo scopo si controllerà la consistenza e plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici, a giudizio della Direzione Lavori.

È fatto esplicito obbligo che il getto di tutte le strutture orizzontali (platee, travi, solette) che, per necessità strutturali, debbano garantire un comportamento monolitico, venga eseguito senza riprese; pertanto l'appaltatore organizzerà il lavoro in modo tale da assicurare un'esecuzione di getto continuo e senza interruzioni per alcun motivo.

Il calcestruzzo sarà depositato, per quanto possibile nella sua posizione finale, al fine di evitare rimaneggiamenti o scorrimenti ulteriori.

Sarà evitato un eccesso di vibrazione, causa la segregazione di boiaccia e la perdita di materiali attraverso la cassetta.

Le superfici interessate da riprese di getto o da rivestimenti ovvero ricarichi di cls dovranno essere trattate con opportune sostanze aggrappanti; non sono ammesse riprese di getto per la realizzazione dei singoli manufatti puntuali.

I getti in presenza di acqua non saranno permessi, pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere all'esaurimento dell'eventuale acqua, sia di falda che di infiltrazione o di qualsiasi altra provenienza, mediante l'impiego, anche continuo, di pompe.

Il calcestruzzo non sarà gettato su superfici ghiacciate. I calcestruzzi tipo Portland normali non saranno gettati se la temperatura è minore di 2°C. I calcestruzzi solfato resistenti quando la temperatura è minore di 4°C.

Queste limitazioni non si applicano se l'appaltatore usa mezzi approvati dalla Direzione Lavori per riscaldare l'acqua e gli aggregati, scongelare le casseforme ed il ferro e proteggere il calcestruzzo nel trasporto, in modo tale che questo durante la messa in opera sia ad una temperatura superiore ai 4°C.

Precauzioni dovranno essere prese per assicurarsi che la temperatura delle superfici dei getti non scenda sotto i 4° per almeno 7 gg. dopo i getti.

Il calcestruzzo danneggiato dal gelo sarà rimosso. L'appaltatore dovrà riempire con materiale compressibile (paglia, ecc...) e sigillare ogni cavità che possa riempirsi di acqua e gelare.

Prima di iniziare ogni getto, l'appaltatore dovrà avere in cantiere i materiali occorrenti per la stagionatura e la protezione del calcestruzzo. L'inizio del getto non sarà permesso se, a giudizio della Direzione Lavori, tali materiali non saranno adeguati o sufficienti.

Nella realizzazione della pavimentazione in battuto di cemento l'eventuale ripresa di getto del sottofondo dovrà esser localizzata in corrispondenza di dove è previsto un giunto superficiale (trasversalmente al passo carraio) ogni 2 metri.

E' tassativamente fatto divieto procedere alla pulizia della betoniera nelle aree di cantiere, se non preventivamente accordato dalla D.L.

Nella valutazione dei costi necessari alla realizzazione delle opere in oggetto si è tenuto conto anche dell'accessibilità dell'area di cantiere e della tipologia e localizzazione delle varie opere da eseguirsi.

#### *c) Controllo di qualità del calcestruzzo*

L'appaltatore dovrà prendere tutte le misure necessarie per garantire l'uniformità della qualità dei materiali e delle lavorazioni. I controlli sul conglomerato sono a cura e spese dell'appaltatore e devono essere esposti conformemente a quanto disposto dalle norme vigenti, nonché secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I campioni per l'esecuzione delle prove saranno presi in considerazione solo se prelevati in contraddittorio.

##### > Calcestruzzo fresco

Ogni provino dovrà essere contrassegnato con una sigla ed accompagnato da un verbale in modo tale che si possano riconoscere, oltre alle località ed alla denominazione del cantiere, la composizione del calcestruzzo, la data e l'ora del prelievo e la posizione in opera del calcestruzzo da cui si è fatto il prelievo.

Detti campioni saranno conservati in idonei locali presso laboratori ufficiali ed i risultati ottenuti presso questi ultimi, saranno i soli riconosciuti validi a tutti gli effetti.

L'Appaltatore dovrà anche provvedersi del necessario apparato per controllare la consistenza e la lavorabilità del calcestruzzo con il metodo del cono (slump-test). La prova sarà eseguita a giudizio della Direzione Lavori.

##### > Calcestruzzo indurito

La Direzione Lavori può esigere, laddove esistano dubbi sulla qualità del calcestruzzo messo in opera, che vengano prelevati i campioni cilindrici mediante carotaggio con sonde a corona. Il numero dei campioni ed i punti ove prelevarli saranno stabiliti dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente inviare alla Direzione Lavori i certificati delle prove eseguite nei laboratori ufficiali. Se le prove di resistenza a 28 gg. non daranno la resistenza specificata in progetto, la Direzione Lavori può richiedere, per ulteriori accertamenti, il prelievo di campioni cilindrici mediante carotaggio e, dopo un periodo di maturazione pari a 60 gg. dalla data del getto cui si riferiscono questi ultimi, sottoporli a prove di resistenza. Se anche i risultati di codeste prove non raggiungeranno la resistenza a 28 gg. richiesta, la Direzione Lavori non accetterà la struttura in cui è stato impiegato il calcestruzzo di detti campioni e l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà demolire e ricostruire l'opera od adottare altri provvedimenti indicati dalla Direzione Lavori.

#### *d) Classi di resistenza del calcestruzzo*

Il conglomerato cementizio sarà confezionato, di massima, con le seguenti proporzioni per mc di impasto e dovrà presentare, a 28 giorni, la resistenza minima a compressione su provino indicata:

I) calcestruzzo per sottofondazione marciapiede  $R_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 2,00;
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400;
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

II) calcestruzzo per sottofondazioni e rinfianchi di manufatti (cordolatura, fasce in pietra pozzetti prefabbricati in cemento)  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 2,00;
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400;
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

III) cemento per pavimentazione – battuto di cemento -  $R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$

- cemento pozzolanico tipo 325 (dosatura minima) ql. 3,00
- sabbia fine e sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,500

*e) Armature*

Le reti elettrosaldate di ripartizione dei carichi dei sottofondi sono in ferro Fe B44K ad aderenza migliorata controllate in stabilimento con  $\varnothing$  5mm e maglia 10x10cm, con copriferro minimo di 3 cm.

La rete elettrosaldata non dovrà esser poggiata direttamente sul fondo, ma dovrà esser sollevata da questo mediante idonei distanziatori; nella realizzazione della pavimentazione in battuto di cemento è prevista una doppia rete in corrispondenza della rampa: una rete sarà posata con continuità nella parte inferiore del battuto, una seconda sarà localizzata solo in corrispondenza della rampa e seguirà il profilo di questa, annegata di almeno 3 cm rispetto al piano di pavimentazione finita.

Nell'esecuzione e posa dei ferri di armatura, l'Appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi alle indicazioni riportate sui disegni, nonché alle norme vigenti.

In ogni caso, salvo diversamente specificato, le sovrapposizioni delle reti dovranno essere di circa 10 cm .

L'Appaltatore dovrà prendere precauzioni non solo affinché i ferri siano nella corretta posizione, ma anche perché non vi siano spostamenti durante i getti. Non dovranno porsi in opera armature ricoperte da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Nessun materiale di alcun genere, salvo diversamente specificato, potrà essere incorporato nel calcestruzzo, eccetto il filo di ferro, i distanziatori interni delle casseforme, ed i distanziatori delle armature destinati a mantenere le barre nelle posizioni volute.

Il prezzo per la fornitura e posa dei distanziali è compreso nel prezzo del ferro per armature.

Tutti i materiali, le lavorazioni ed i manufatti dovranno comunque esser forniti ed eseguiti conformemente alle normative vigenti, anche se qui non espressamente richiamati, nonché ad eventuali modifiche ed integrazioni normative che dovessero esserci all'atto dell'esecuzione delle opere stesse.

In particolare per l'esecuzione di tali opere si richiamano le seguenti normative, cui l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente:

- Legge 06/05/1965, n. 595 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"
- D.M. 03/06/1968 "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi"
- D.M. 31/08/1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche"
- D.M. 20/11/1984 "Modificazioni al D.M. 03/06/1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi"
- Dir. 89/106/CEE del 21/12/1988 Relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione
- D.P.R. n. 246 del 21/04/1993 "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione"
- D.M. 13/09/1993 "Abrogazione di alcune disposizioni contenute nel decreto ministeriale 3 giugno 1968 concernente nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi"
- UNI EN 197-1 (cemento) Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
- UNI EN 12620:2003
- UNI 11104:2004
- UNI EN 206-1:2006
- D.M. n.314 del 12/07/1999 "Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi destinati alle opere di ingegneria strutturale e geotecnica per i quali è di prioritaria importanza il rispetto del requisito essenziale n. 1 di cui all'allegato A (resistenza meccanica e stabilità) al decreto del presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n.246"
- Legge del 05/11/1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- D.M. 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e Circolare Ministero LL.PP. 24 settembre 1988 n. 30483
- D.M. 14/02/1992 " Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 16/01/1996 "Norme tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni, e dei carichi e sovraccarichi'";
- D.M. del 04/02/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

## **ART. 9 MANUFATTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO**

Per la realizzazione delle opere oggetto del presente appalto è prevista la fornitura dei seguenti manufatti prefabbricati in calcestruzzo:

- Pozzetti prefabbricati ed eventuali prolunghe in calcestruzzo vibrato rispondenti alla Norma UNI EN 1917:2004 completi di predisposizione per fori per innesti fognari di dimensioni interne 50x50cm e 30x30 e sp. 4 cm minimo da impiegarsi per la realizzazione delle caditoie e dei pozzetti piè di gronda;
- Pozzi d'ispezione monolitici a perfetta tenuta idraulica, autoportanti, realizzati in calcestruzzo vibrato con cemento ad alta resistenza ai solfati, spessore minimo delle pareti di 150 mm. La struttura monolitica sarà formata da una base calpestabile avente diametro interno di 1000 mm e altezza 600 mm, completa di fori d'innesto muniti di guarnizione elastomerica di tenuta per condotte del diametro interno 200 mm e da un elemento monolitico di rialzo avente diametro interno di 1000 mm. di altezza variabile completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm, predisposto alla posa del chiusino; tale elemento si collegherà alla base mediante innesto con guarnizione elastomerica in gomma premontata a garanzia della perfetta tenuta idraulica, il tutto prodotto e collaudato nelle fasi di fabbricazione con attacchi di sicurezza per la sua movimentazione e messa in opera in conformità alla norma DIN 4034 - DIN 4060 - UNI 9534 - UNI 8981 - UNI 4920.

### **ART. 9.1 MODALITA' DI POSA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO**

I manufatti, sia all'atto della fornitura che della loro posa, non dovranno presentare lesioni o difetti di sorta; quegli elementi che risultassero danneggiati o comunque non utilizzabili non potranno essere impiegati e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e sostituiti con altri di nuova fornitura a carico e spese dell'Appaltatore. I manufatti devono essere impiegati integri.

I pozzetti prefabbricati per le caditoie ed i piè di gronda, nonché i pozzi d'ispezione monolitici, saranno posati su un letto di calcestruzzo magro  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$  di spessore rispettivamente 15 e 10 cm e dimensione pari alla pianta del manufatto incrementata di 10 cm per ogni lato, con rinfianchi di sezione triangolare avente minimo 10 cm di base e di altezza in malta cementizia a 3.5 q di cemento R 325; la quota di posa rispetto alla pavimentazione stradale sarà determinata dal loro impiego e dalle pendenze della nuova rete fognaria. Nel caso di impiego di prolunghe prefabbricate per pozzetti, queste (come il relativo pozzetto), dovranno avere apposita sede di incastro e la posa dovrà comunque avvenire con impiego di malta cementizia.

Sarà cura ed onere dell'appaltatore verificare la corretta quota di posa dei pozzetti affinché sia garantito il regolare deflusso delle acque meteoriche.

### **ART.10 FOGNATURE**

Per il cortile centrale dell'ex DAP è previsto in progetto il rifacimento della rete di smaltimento acque meteoriche, costituita da caditoie stradali, pozzi d'ispezione e da un sistema di tubazioni in PVC rigido che si ricollega al sistema fognario esistente, che dovrà essere previamente oggetto di accurata pulizia. Tali operazioni comportano lievi interventi di modifica alle discenderie dei pluviali presenti (n.8) in quanto gli attuali scarichi dei pluviali a pelo libero sulla superficie della pavimentazione dovranno essere abbassati di quota ed interrati per essere convogliati prima nei pozzetti a piè di gronda e poi incanalati nella nuova rete fognaria.

Le opere per lo smaltimento delle acque meteoriche che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere fornite dalla Direzione Lavori:

- Nolo di autobotte munita di pompa a pressione oltre 200 atm. (canal jet) con turbina per il sollevamento dei materiali estratti sino alla profondità di m 20 e della capacità oraria di almeno m<sup>3</sup> 5000 per pulizia, spurgo, disostruzione di canali di fognatura, compresa la paga dell'autista e di n.1 operatore, il consumo di carburante e lubrificante ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego;
- Trasporto di materie di spurgo dai luoghi di estrazione alle discariche autorizzate, compreso carico, scarico e sistemazione;
- Svuotamento di pozzi neri o bianchi, canali, sifoni, etc, di edifici municipali, comprese tutte le operazioni inerenti a detto spurgo, il trasporto delle materie fino alle discariche con autobotte o con autofurgone a seconda della natura

dello spurgo (liquida, melmosa, solida) di materiale di spurgo da estrarsi a mano con discesa dell'operaio entro il pozzo;

- Provvista e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, compreso il carico e lo scarico a piè d'opera, e la loro discesa nella trincea, compreso ogni lavoro e provvista per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte, serie SN 4 KN/mq SDR 41 del diametro esterno di cm 16;
- Provvista e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, compreso il carico e lo scarico a piè d'opera, e la loro discesa nella trincea, compreso ogni lavoro e provvista per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte, serie SN 4 KN/mq SDR 41 del diametro esterno di cm 20;
- Formazione letto di posa e rivestimento tubi in PVC rigido del diametro esterno di cm 20 e 16 con calcestruzzo cementizio confezionato con centrale di betonaggio e cemento 325 resistenza caratteristica Rck 150 con dosaggio 200 kg/mc;
- Costruzione di cameretta per la raccolta delle acque stradali compreso lo scavo, il sottofondo in conglomerato cementizio dello spessore di cm 15, la provvista del pozzetto, il carico ed il trasporto alla discarica della terra eccedente, il riempimento dello scavo, l'eventuale muratura in mattoni pieni e malta cementizia, debitamente intonacata sulle pareti interne per la posa della griglia alle quote di progetto con adozione di pozzetto in cemento armato prefabbricato a due elementi ove necessario;
- Fornitura in opera di griglie stradali in ghisa sferoidale, telaio quadro, complete di guarnizione, classe d 400 - dim 640 x 640 mm, peso 55 kg circa;
- Fornitura e posa di 3 pozzetti d'ispezione monolitici autoportanti, realizzati in calcestruzzo vibrato con spessore minimo delle pareti di 150 mm. formati da una base calpestable avente diametro interno di 1000 mm e da un elemento monolitico di rialzo completo di cono di riduzione fino al diametro di 625 mm, predisposto alla posa del chiusino, con sottofondazione in calcestruzzo cementizio confezionato con centrale di betonaggio e cemento 325 resistenza caratteristica Rck 150 con dosaggio 200 kg/mc (vedi anche art 9);
- Fornitura e posa di 1 chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D 400 di peso ca kg 100: telaio quadrato lato mm 850-passo d'uomo mm 600 minimi
- Posa in opera di chiusini delle fognature, griglie carrabili e botole in lamiera e simili, collocati alle quote della pavimentazione finita, compresi la malta cementizia, i mattoni occorrenti e l'eventuale trasporto dal luogo di deposito al sito d'impiego su preesistente manufatto;
- Chiusino in ghisa sferoidale di dimensioni esterne minimo 35x35cm e luce netta 20x20cm, peso circa 20kg, per ispezione pozzetto piè di gronda rispondenti alle Norme UNI-EN 124, Classe C 250;
- Posa in opera di chiusini tipo "a pie' di gronda" o simili, su marciapiedi, in pavimentazione bituminosa o litoidea collocati alle quote della pavimentazione finita, compresa la malta cementizia ed i mattoni delle dimensioni max di cm 40x40;
- Fornitura e posa in opera di 11 gradini in acciaio inox rivestiti in polipropilene delle dimensioni indicative di mm 330x240 e del peso di 0,93kg/cad per la discesa nei pozzi d'ispezione;
- Intonacatura lisciata dei corsi in mattone dei pozzi e delle caditoie con malta cementizia nella proporzione di kg 700 di cemento pozzolanico e m<sup>3</sup> 1 di sabbia per uno spessore oltre cm 1.5 e sino a cm 2 compreso;
- Allacciamenti di immissione stradale compresa la perforazione del manufatto a mezzo di carotaggio, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia e scaglie di mattone al canale bianco;
- Posa in opera di tubi, braghe, raccordi, ecc, di qualunque diametro e spessore per discese pluviali, condotti di scarico, ecc, con giunzioni sigillate a piombo, compresa la staffatura e di pezzi speciali. In ghisa catramata;
- Tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera, in acciaio inossidabile.

**Al fine di assicurare una regolare raccolta delle acque in superficie, il progetto prevede, come indicato nelle tavole grafiche, la suddivisione della pavimentazione in aree di competenza di ogni singola caditoia non superiori a 100-150mq, con le pendenze in esse convergenti area per area.**

**Dove non espressamente indicato in progetto, dovrà mantenersi inalterata la rete di scarico delle acque meteoriche esistente, prevedendo l'eventuale adeguamento alla quota della nuova pavimentazione finita delle griglie e dei chiusini della rete fognaria oltre che tutti i chiusini dei sottoservizi esistenti e funzionanti al momento dei lavori.**

**La rete di scarico delle acque meteoriche che verrà smantellata dovrà essere comunque sigillata in prossimità della sua confluenza con il tratto di rete funzionante.**

**L'appaltatore, prima di provvedere alla fornitura di qualsiasi genere di materiale attinente al rifacimento della rete fognaria, dovrà provvedere alle operazioni di pulizia previste delle condotte fognarie e dei pozzi e concordare con la D.L. il nuovo schema di smaltimento delle acque meteoriche anche alla luce dell'esito degli**

**interventi di disostruzione; nulla verrà riconosciuto all'appaltatore in caso di inadempienza a tale prescrizione qualora alcuni manufatti previsti risultassero poi non utilizzabili.**

#### ART. 10.1

#### TUBI IN PVC RIGIDO PER CONDOTTE INTERRATE

##### 1) Fornitura dei tubi

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

- massa volumica  $1,37 \div 1,47$  g/cmc
- carico unitario a snervamento  $> 48$  MPa
- allungamento a snervamento  $< 10$  %
- modulo di elasticità (E) = 3000 MPa

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni e tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI EN 1401-1.

I tubi dovranno essere della serie SN 4 KN/mq SDR 41 ove:

SN 4 = resistenza nominale allo schiacciamento espressa in KN/mq

SDR 41 = rapporto dimensionale standard pari al rapporto arrotondato tra diametro nominale e spessore, definisce la serie.

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

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

- il nome del produttore
- il diametro di accoppiamento
- la serie
- il materiale (PVC)
- il periodo di fabbricazione (almeno l'anno)
- il riferimento alla norma UNI
- il marchio di conformità rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

I collaudi di accettazione e qualità saranno quelli previsti dalle già citate norme UNI.

##### 2) Raccordi e pezzi speciali

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

##### 3) Prova idraulica della tubazione

La tubazione in PVC deve essere impermeabile.

Le prove idrauliche devono essere eseguite in conformità di quanto stabilito dalle normative UNI EN 1401 -1.

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

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

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

##### 4) Posa in opera di condotte

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

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

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

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

La posa in opera dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo indicato nei particolari costruttivi. Le tubazioni saranno rinfiancate e rivestite superiormente con lo stesso getto come da disegni di

progetto. Il getto in questione dovrà avere una resistenza caratteristica cubica ( $R_{cK}$ ) sul provino, maggiore od uguale a 15 N/mm<sup>2</sup> (150 Kg/cm<sup>2</sup>). Prima di proseguire con il rinterro si dovrà attendere la completa maturazione del calcestruzzo; fino a tal momento le tubazioni dovranno esser protette con tavolati e/o lastre metalliche dagli attraversamenti di cantiere da parte di persone e/o mezzi d'opera.

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

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

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

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

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

Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti ai tubi stessi. Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

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

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi od in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

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

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

## **ART. 10.2 OPERE IN GHISA SFEROIDALE**

Le opere in ghisa sferoidale consistono nella posa di manufatti derivanti dalle rimozioni (chiusini dei pozzi d'ispezione, grigliani di aerazione del locale caldaia, gambali di discesa dei pluviali) e nella fornitura e posa in opera di chiusini dei pozzetti piè di gronda e dei pozzi d'ispezione, delle griglie delle caditoie e dei grigliani non recuperabili.

### **ART. 10.2.1 CHIUSINI IN GHISA SFEROIDALE**

I chiusini di ispezione dei pozzi principali della rete fognaria in progetto saranno in parte (n.2) quelli recuperati nel corso delle operazioni di demolizione e rimozione della pavimentazione esistente ed in parte (n.1) di nuova fornitura; per quest'ultimo ci si dovrà attenere alle seguenti caratteristiche. Il chiusino dovrà essere posato in aderenza al manufatto sottostante per tutto il perimetro e ben fissato ad esso con malta cementizia in modo tale da garantirne la stabilità nel tempo; la non corretta esecuzione comporterà il rifacimento della lavorazione. Al termine di tutte le lavorazioni i chiusini non dovranno presentarsi sigillati da residui di malta o altro che ne pregiudichino il corretto impiego e quindi aprirsi facilmente.

Il chiusino di ispezione di nuova fornitura, di peso 100 Kg circa, dovrà essere a tenuta stagna in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D400, prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente, costituito da:

- telaio a sagoma quadrata di lato non inferiore a 850 mm, con fori ed aole di fissaggio, passo d'uomo di 600 mm;
- suggello circolare munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in alastomero ad alta resistenza, alloggiata in apposita sede.

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

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice e la classe di resistenza.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti; il telaio sarà dotato di guarnizione elastomerica.



Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l'ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno antisdrucchiolo e marcatura EN 124D400 sulla superficie superiore.

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

Caratteristiche meccaniche minime:

| Tipo di ghisa | Resistenza alla trazione (rottura) R | Limite convenzionale di elasticità a 0.2% R0.002 | Allungamento % dopo la rottura A | Costituente predominante della struttura | Durezza Brinell |
|---------------|--------------------------------------|--|----------------------------------|--|-----------------|
| GS 500-7      | 500 N/mm                             | 320 N/mmq  | 7                                | ferrite/perlite                          | 170 - 241       |
| GS 400-12     | 400 N/mmq                            | 250 N/mmq  | 12                               | ferrite                                  | 201             |

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

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 tonn. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

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

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

Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

Per quanto concerne il controllo delle forniture, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere in contraddittorio con l'Impresa, al prelievo di campioni da sottoporre alle prove meccaniche, chimiche e micrografiche secondo le norme UNI 5007-69 presso il Politecnico di Torino. Le spese per l'effettuazione di tali prove saranno a carico dell'Impresa aggiudicatrice.

Si avverte che non potranno essere accettati quegli accessori le cui parti non siano perfettamente combacianti nelle sedi di contatto, così da dar luogo a battimenti al passaggio dei veicoli.

I chiusini d'ispezione del tipo 'piè di gronda', di dimensione minima 35x35 cm con luce netta 20x20cm e peso di circa 20 kg, saranno di nuova fornitura e conformi alle prescrizioni di cui sopra, con appartenenza almeno alla Classe C250 della UNI EN 124.

**ART. 10.2.2  
GRIGLIE IN GHISA SFEROIDALE**

Le griglie e il telaio delle caditoie, di peso complessivo 55 Kg circa e di dimensione 64x64 cm con luce netta di 50x50cm, saranno in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D400, prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

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

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice e la classe di resistenza.

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

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

La griglia dovrà essere garantita ad un carico di prova superiore a 40 t. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

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

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

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.

Le griglie, inoltre, dovranno risultare prive di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

Le griglie esistenti per l'aerazione del locale caldaia presenti a ridosso dell'edificio lungo il lato sud del cortile dovranno esser recuperate insieme alle proprie sedi, e riposizionate nella medesima posizione alle nuove quote di progetto; sarà pertanto cura ed onere dell'appaltatore il rilevamento di dette posizioni e la rimozione di tali manufatti in modo tale da garantirne il reimpiego. La rottura di tali manufatti o comunque l'impossibilità del loro reimpiego per cause da imputarsi all'appaltatore comporterà la loro sostituzione con manufatti analoghi a totale carico dell'appaltatore stesso. Le griglie di cui è invece prevista la sostituzione già in fase progettuale dovranno esser realizzate conformemente a quanto prescritto sopra, con disegno e dimensioni degli elementi analoghi a quelle che saranno recuperate e reimpiegate. La griglia di nuova fornitura ha le dimensioni di 120x103cm (verificare comunque le dimensioni in fase di esecuzione), costituita da barre perimetrali e trasversali di sezione 10x30h mm, aventi interasse di 10mm, ed irrigidite nella mezzera da un tondino diam. 10mm o da profilo piatto avente medesima funzione.

### **ART. 10.3 GRADINI ALLA MARINARA IN ACCIAIO INOX**

Nei pozzi d'ispezione di nuova fornitura è prevista la fornitura e posa in opera di 11 gradini alla marinara in acciaio inox rivestiti in polipropilene delle dimensioni indicative di mm 330x240 e del peso indicativo di 0,93 kg/cad per la discesa nei pozzi d'ispezione. I gradini dovranno esser distanziati di 30 cm e posati perfettamente in orizzontale in modo da garantire la discesa e salita in sicurezza; dovranno esser murati e sigillati in sicurezza. I gradini dovranno esser posati sul lato del pozzo che comunque ne favorisca l'accesso, anche rispetto al verso di apertura del chiusino.

### **ART. 10.4 MALTA CEMENTIZIA E MURATURE**

Le malte per la formazione degli intonaci utilizzati per il rivestimento delle pareti interne dei canali, pozzi di ispezione e opere speciali, saranno confezionate con 700 Kg di cemento pozzolanico per metro cubo di sabbia viva.

Le malte per i rinzaffi e le cappe, saranno confezionate con 500 Kg di cemento per metro cubo di sabbia viva, pari dosatura sarà impiegata per la formazione delle malte per murature.

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

### **ART. 10.5 CADITOIE STRADALI E POZZETTI PIE' DI GRONDA**

Per la realizzazione delle caditoie (che dovranno esser comunque carrabili) e dei piè di gronda si ricorre all'adozione di pozzetti in cemento armato prefabbricato ad uno e/o due elementi secondo le dimensioni di progetto; è libera facoltà dell'impresa realizzarle direttamente in conglomerato cementizio confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2.5 per mc di impasto assicurando una resistenza caratteristica non inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup>. Dovranno essere intonacate all'interno con malta cementizia dello spessore minimo di cm 1 tutte le superfici in mattoni ed in corrispondenza degli innesti delle tubazioni nel manufatto. Le dimensioni interne delle caditoie stradali sono di 50x50cm minimo ed altezza variabile, mentre quelle dei piè di gronda sono di 30x30cm. Le caditoie ed i piè di gronda saranno posate su sottofondo in conglomerato cementizio di spessore 15 cm (magrone di pulizia) previo compattamento del terreno sottostante e le prolunghie dei pozzetti, dotate di apposite sedi di incasso, dovranno esser posate con malta sul pozzetto sottostante.

### **ART. 10.6 POZZI DI ISPEZIONE**

I nuovi pozzi di ispezione della fognatura saranno realizzati con elementi prefabbricati in cls di cui all'art. 9, posati su terreno compattato e strato di sottofondazione di spessore 10 cm realizzato in piano in cls con cemento 325 ed  $R_{ck} \geq 150$  N/mm<sup>2</sup>; l'incastro tra la base e l'elemento di rialzo dovrà combaciare perfettamente. La manomissione del manufatto sarà consentita esclusivamente per la realizzazione dei fori per gli innesti dei tubi, che dovranno poi esser debitamente sigillati per tutto lo spessore del pozzo; altri interventi sono vietati (eventuali tagli disposti e/o consentiti dalla D.L. per adeguamenti di quota possono avvenire solo mediante taglio del manufatto con flessibile), pertanto sarà

cura dell'appaltatore verificare le quote di scavo da osservare per garantire un utilizzo del manufatto integro tenendo debitamente conto degli spessori della sottofondazione e del chiusino. Il posizionamento del blocco di rialzo con la riduzione conica fino a 625 mm dovrà avvenire in modo da facilitare l'accesso dell'operatore nel pozzo, tenendo conto del posizionamento del pozzo stesso rispetto i fabbricati esistenti in superficie. Al termine della posa il fondo dovrà esser perfettamente pulito e non risultare in controtendenza rispetto al deflusso previsto delle acque; le eventuali superfici in muratura piena dovranno esser debitamente intonacate e lisciate per uno spessore di 1,5-2cm. Il reinterro dello scavo attorno il pozzo deve avvenire con costipamento dello stesso ed evitando un disallineamento tra gli elementi di base ed i rialzi prefabbricati.

#### **ART. 10.7 CALCESTRUZZI**

I calcestruzzi, sia armati che non, dovranno essere confezionati con l'impiego di cemento pozzolanico.

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

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

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in c.a., all'appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione, in conformità al progetto ed ai tipi esecutivi approvati dall'Amministrazione appaltante.

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

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

Il conglomerato cementizio sarà confezionato, di massima, con le seguenti proporzioni per mc di impasto e dovrà presentare, a 28 giorni, la resistenza minima a compressione su provino indicata:

a) calcestruzzo per sottofondazioni e calottamenti di manufatti Rck m 15 N/mm<sup>2</sup> (150 kg/cm<sup>2</sup>)

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 2,00
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

b) calcestruzzo per getti, anche se armati di canalizzazioni in genere, canne pozzi di servizio, pozzi di ispezione e di salto, ecc. Rck m 15 N/mm<sup>2</sup> (150 kg/cm<sup>2</sup>)

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 3,00
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

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

#### **ART. 10.8 INTERVENTI DI PULIZIA E DISOSTRUZIONE DI POZZI, CADITOIE E TUBAZIONI INTERRATE**

Sono previste operazioni di pulizia, spurgo e disostruzione di pozzi e tubazioni interrato diam. 20-25cm minimo mediante interventi meccanizzati, con l'impiego di autobotte munita di pompa a pressione oltre 200 atm. (canal jet) con turbina per il sollevamento dei materiali estratti sino alla profondità di m 20 e della capacità oraria di almeno m<sup>3</sup> 5000 per pulizia; in caso di necessità l'intervento di pulizia e svuotamento dei pozzi e/o delle caditoie sarà completato manualmente anche con discesa dell'operaio nel pozzo.

Le morchie e/o le materie derivanti dallo spurgo e dalla pulizia saranno trasportate dai luoghi di estrazione alle discariche autorizzate.

Tali interventi sono localizzati nel tratto di fognatura (tubazioni interrato e pozzi di ispezione intermedi) che dal cortile centrale conduce fino all'allacciamento al collettore della rete municipale su corso Vittorio Emanuele II, salvo diverse indicazioni da parte della D.L.. Durante tali operazioni l'appaltatore a proprio carico dovrà sincerarsi del completo transennamento dei pozzi aperti e dovrà altresì provvedere ad idonea segnaletica di avviso; in caso di intervento su sedime stradale o comunque su suolo pubblico, dovranno altresì adottarsi tutti i provvedimenti e precauzioni previste dal Codice della Strada vigente al momento dei lavori, oltre alle eventuali disposizioni che potranno esser impartite dal Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione e/o dalla D.L.. Prima della discesa dell'operatore nei pozzi per l'intervento manuale, l'appaltatore si dovrà sincerare della solidità degli eventuali gradini alla marinara presenti; in caso

di assenza degli stessi o di condizioni precarie, si dovrà dotare l'operatore di opportuna imbragatura e di scala di accesso.

**L'intervento di spurgo e pulizia del tratto di rete fognaria sopra indicato dovrà precedere qualsiasi altro intervento relativo alla fornitura di materiale ed alla realizzazione della rete fognaria in progetto, al fine di verificarne la piena efficienza. L'appaltatore è tenuto ad avvisare con congruo anticipo (almeno 5 giorni prima) il previsto intervento di pulizia alla D.L. ed a informarla tempestivamente di eventuali problematiche ed inefficienze riscontrate nella rete fognaria durante le operazioni.**

Tutti i manufatti di nuova realizzazione (pozzi caditoie e tubazioni) dovranno esser puliti e privi di qualsiasi tipo di sedime al termine dei lavori.

#### **ART. 10.9 PLUVIALI**

Sono previsti circoscritti interventi di modifica nelle discenderie dei pluviali (n.8) presenti nel cortile, consistenti essenzialmente nella rimozione, recupero e riposizionamento dei gambali terminali in ghisa esistenti da abbassare alle nuove quote di scarico nei pozzetti a piè di gronda e nel prolungamento, con nuova fornitura di tubazione, dei pluviali stessi in acciaio inox diam.10 cm spess. 5/10mm. I nuovi tratti di tubazione dovranno esser perfettamente in asse con il pluviale non rimosso e fissati alla muratura. L'innesto del gambale nella pavimentazione lapidea dovrà esser sigillato accuratamente, in modo tale da non favorire infiltrazioni sottostanti e non creare asperità e buche nella pavimentazione stessa.

#### **ART.11 OPERE STRADALI E PAVIMENTAZIONI**

Nel progetto oggetto del presente Capitolato sono previste prevalentemente pavimentazioni lapidee di due tipi soggette a traffico leggero e limitato, anche se prevalentemente pedonale: in cubetti di recupero di dimensione 8-10 cm disposti secondo diverse tipologie di posa ed in lastre di Luserna di spessore 8-12 cm di nuova fornitura, compresa la posa di alcuni metri di fasce in pietra di Luserna di recupero larghe 65-70 cm e spessore variabile. Le modalità di realizzazione della pavimentazione superficiale, nonché del relativo sottofondo e dello strato di posa sono di seguito specificate, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere fornite dalla Direzione Lavori.

E' inoltre prevista in corrispondenza del passo carraio n.1, soggetto sostanzialmente a solo traffico pedonale, una pavimentazione in battuto di cemento armata con rete elettrosaldata in acciaio per ripartizione dei carichi in tondini Fe B 44 K - diam mm 5 - maglia cm 10x10, con finitura superficiale colorata ottenuta mediante impiego di miscela costituita da aggregati di corindone sintetico ed inerti sferoidali in quarzo opportunamente additivati e selezionati, per la formazione di superfici di elevata resistenza all'usura ed agli urti (art.11.3).

Per la loro localizzazione puntuale si richiamano gli elaborati grafici di progetto.

#### **ART. 11.1 PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE**

Le lavorazioni occorrenti per la realizzazione di circa 567 mq di sottofondo bituminoso della pavimentazioni lapidea del cortile dell'ex DAP consistono in:

- provvista sul luogo d'impiego di misto granulare stabilizzato a cemento confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli e la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso ANAS 1981 premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di Kg. 70 al mc di cemento tipo 325, di Kg. 75 al mc di filler e con resistenza a compressione a 7 giorni compresa tra 30 e 50 Kg/cm<sup>2</sup> la miscela degli inerti dovrà avere una perdita percentuale in peso alla prova Los Angeles inferiore o uguale a 30 - successiva stesa per la formazione di strato regolare di spessore 20 cm secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori, compresi gli eventuali ricarichi durante la cilindatura ed 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 anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindatura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla DL per spessore finito fino a cm 20;
- provvista e stesa di misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per strato di base, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinoso, trattato con bitume, conformemente alle norme tecniche della Città di Torino vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura, compresa la

cilindratura mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, steso in opera a due riprese con vibrofinitrice per uno spessore compresso pari a cm 12.

La stesa del misto granulare stabilizzato a cemento e del misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per lo strato di base avverrà previo reinterro e compattatura degli scavi secondo le prescrizioni dell'art. 7 del presente Capitolato; l'Appaltatore sarà comunque tenuto l'unico responsabile di eventuali cedimenti del manto stradale dovuti ad una insufficiente compattazione della sottofondazione e pertanto ne dovrà rispondere mediante il ricarico e/o rifacimento dello stesso a proprie spese.

Per quanto riguarda la realizzazione degli strati di fondazione e la provvista e stesa dei conglomerati bituminosi, oltre alle normative vigenti di settore qui solo in parte richiamate, l'Appaltatore dovrà attenersi anche alle "Norme e prescrizioni tecniche per la costruzione degli strati di fondazione, per il confezionamento e la stesa di conglomerati bituminosi di diverso tipo, per la demolizione a freddo di pavimentazioni bituminose ammalorate" approvate con D.G.C. della Città di Torino il 28/11/2000, n.mecc. 2000 10833/33).

Tali interventi sono localizzati nel cortile principale dell'ex DAP, mediante l'esecuzione delle diverse stratigrafie menzionate, mentre in corrispondenza del passo carraio lato 'Ex Braccio Femminile' e dell'area porticata si procederà con la realizzazione di un sottofondo in cls armato con rete elettrosaldata gettato su strato ghiaioso compattato di 10 cm (ove non diversamente specificato).

#### ART. 11.1.1 FONDAZIONE IN MISTO STABILIZZATO CEMENTO

Per la realizzazione della fondazione stradale (sottobase) sul luogo di impiego verrà impiegato del misto granulare stabilizzato a cemento (misto cementato), costituito da una miscela di inerti lapidei impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, da stendersi in un unico strato perfettamente compattato dello spessore di 20 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. Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

- a) aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm ma non di forma appiattita allungata o lenticolare;
- b) granulometria compresa nel seguente fuso avente andamento continuo e 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                      |

- c) perdita di peso alla prova Los Angeles (CNR B.U. n° 34 del 28/3/73) non superiore al 30% in peso;
- d) equivalente in sabbia (CNR B.U. n° 27 del 30/3/72) compreso tra 30 e 60;
- e) indice di plasticità (CNR UNI 10014) uguale a zero (materiale non plastico).

Dovrà essere impiegato come legante del cemento normale (Portland, pozzolanico d'alto forno) di classe 325.

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

La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con variazione compresa entro il +2% del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate.

L'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

L'impresa dovrà proporre alla D.L. 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 cm<sup>3</sup>).

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 non inferiore al 97% nelle prove AASHTO modificato di cui al punto 98% delle misure effettuate.

Il valore del modulo di deformazione MC determinato con piastra da 0 a cm 30 non inferiore 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%.

#### ART. 11.1.2 STRATO DI BASE (TOUT-VENANT)

Lo strato di base, dello spessore di 12 cm, si colloca tra la fondazione e la pavimentazione superficiale lapidea allo scopo di dare a quest'ultima un supporto uniforme non cedevole, atto a ripartire i carichi trasmessi dalle ruote dei veicoli in misura tale da non superare la capacità portante del sottofondo. Esso è costituito da misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento degli aggregati, steso in opera con vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme CNR – 1953; in ogni caso, gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polveri e da materiali estranei, e non dovranno avere forma appiattita, allungata o lenticolare. La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e degli aggregati fini ed eventuali additivi minerali (filler) secondo la definizione delle norme CNR fascicolo IV – 1953.

L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati e da ghiaie (inferiori al 40% in peso se non frantumate) che dovranno presentare una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguite sulle singole pezzature secondo la norma B.U. CNR n° 34 (28/03/73) inferiore al 25%.

L'aggregato fine sarà costituito da sabbie naturali di fiume e di frantumazione; quest'ultima tipologia non dovrà comunque essere inferiore al 70% della miscela delle sabbie. In ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi di fiume da cui è ricavata per frantumazione la sabbia, dovrà avere la prova "Los Angeles" (CNR B.U. n.34 del 28.03.73-Prova C) eseguita su granulati della stessa provenienza, la cui perdita in peso non sia superiore al 25%. L'equivalente in sabbia determinato secondo la norma B.U. CNR n° 27 (30/03/72) dovrà essere superiore al 70%.

Gli eventuali additivi minerali (filler), provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere d'asfalto, dovranno presentare (prova CNR B.U. 23/71) una percentuale passante in peso a secco pari al 100% al setaccio ASTM n° 80, al 90% al setaccio ASTM n° 100 ed al 65% al setaccio ASTM n° 200. Più del 50% della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio n. 200 deve passare a tale setaccio anche a secco.

Per quanto riguarda il legante, il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60-70.

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del CNR – Fasc. 2/1951, salvo il valore di penetrazione a 25°C, che dovrà essere compreso tra 60 e 70, ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso da 47°C e 56°C.

Il bitume dovrà avere inoltre un indice di penetrazione compreso tra -1 e +1.

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

| tipo di crivello – setaccio        | % in peso di passante |
|------------------------------------|-----------------------|
| a) passante al crivello di 30 mm   | 100 %                 |
| b) passante al crivello di 25 mm   | 70-95 %               |
| c) passante al crivello di 15 mm   | 45-70 %               |
| d) passante al crivello di 10 mm   | 35-60 %               |
| e) passante al crivello di 5 mm    | 25-50 %               |
| f) passante al setaccio di 2 mm    | 18-38 %               |
| g) passante al setaccio di 0,4 mm  | 6-20 %                |
| h) passante al setaccio di 0,18 mm | 4-14 %                |

- l) passante al setaccio di 0,075 mm 4-8 %

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% e il 5%, riferito al peso totale degli aggregati.

La composizione granulometrica da adottarsi dovrà esser prossima alla curva limite superiore.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- valore della stabilità Marshall (CNR B.U. n.30 del 15.3.73) eseguita a 60° su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia non inferiore a 800 kg;
- valore rigidezza Marshall (rapporto tra stabilità in kg e scorrimento in mm) superiore a 250;
- i provini per la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale in vuoti residui compresa tra 4% e 7% (CNR B.U. n.39 del 23.3.73).

### ART. 11.1.3 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

#### *Condizioni generali di accettazione*

I materiali per realizzare i vari strati della pavimentazione dovranno corrispondere, come caratteristiche a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dal Direttore Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli istituti e laboratori che verranno indicati dalla Direzione Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. Nel caso che alcuni materiali vengano forniti direttamente dall'Ente appaltante, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i controlli necessari per accertare le loro idoneità all'impiego, rimanendo di conseguenza il solo responsabile circa la qualità dei materiali stessi.

#### *Materiali inerti: pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi per pavimentazioni.*

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, sabbie ed additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. fascicolo IV/1953 ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

In particolare, l'additivo minerale ("filler") dovrà essere costituito da cemento Portland normale (325) e calce idrata o polvere calcarea di frantoio a struttura amorfa comunque rispondenti alle prescrizioni granulometriche indicate nelle succitate Norme del C.N.R., con esclusione di ogni altro tipo.

#### *Ghiaie, ghiaietti per pavimentazioni.*

Dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella U.N.I. 2710 - ed. giugno 1945". Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee e non presentare perdite di peso, per decantazione in acqua, superiori al 2%.

#### *Bitumi solidi e semisolidi, bitumi liquidi, emulsioni bituminose.*

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" del C.N.R. fascicolo III/1958 (per le emulsioni anioniche, così dette "basiche"). Salvo approvazione da parte della Direzione Lavori, potranno essere impiegate anche le emulsioni bituminose cationiche (cosiddette "acide").

#### *Dopes di adesione.*

Questi materiali (amine, diamine, piliamine, amidoamine, imidazoline, acidi organici, ecc., e loro composti), dovranno essere impiegati in tutti gli impasti bituminosi secondo il tipo e il dosaggio previsto dalle normative di settore. In ogni caso dovranno essere tali che, aggiunti al legante bituminoso nelle normali percentuali di impiego, non provochino sensibili variazioni delle caratteristiche del legante. Il dopes impiegato dovrà essere tale da resistere a riscaldamento fino a temperatura di 180-200°C senza deteriorarsi e comunque perdere la sua principale proprietà di adesione.

#### **ART. 11.1.4**

### **CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE**

L'impresa appaltatrice ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di legante per la relativa accettazione; la D.L. si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche, e l'approvazione non riduce comunque la responsabilità della Ditta relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore al +5% per lo strato di base ed al +3% per gli strati di binder ed usura, nonché una variazione del contenuto di sabbia superiore al +2% (+1,5% per il passante al setaccio 0,075 mm UNI) sulle percentuali corrispondenti alla curva granulometrica prescelta. Per l'additivo, la variazione ammissibile sarà dell'1,5%; per il bitume lo scostamento ammesso sarà inferiore allo +0,25%.

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte; la produzione di ogni impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri l'idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso con idonea apparecchiatura, la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata. L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione del materiale richiesto. La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160° e 180° e quella del legante tra 150° e 180°.

#### **ART. 11.1.5**

### **STESA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTAZIONI STRADALI BITUMINOSE**

La posa in opera del tout venant dovrà essere effettuata a caldo sul sottofondo in misto stabilizzato a cemento ben costipato, con pendenza minima del 2% (max dell'1,5% in corrispondenza dei percorsi lapidei in lastre di Luserna) nella direzione dello scorrimento delle acque meteoriche; essa dovrà lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. Le pendenze necessarie per lo smaltimento delle acque meteoriche devono essere realizzate ed ottenute con tale lavorazione, senza demandarle alla successiva fase di posa dei cubetti su sabbia-cemento.

Le operazioni di stesa della pavimentazione debbono procedere il più possibile senza interruzioni. La capacità di produzione di conglomerato bituminoso deve essere adeguata ai programmi di esecuzione dei lavori. La velocità di applicazione della stenditrice - finitrice deve essere regolata in base alla capacità di produzione dell'impianto di mescolazione, in modo da garantire la continuità al funzionamento della stenditrice stessa.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere dovrà avvenire con adeguati mezzi di trasporto che tengano anche conto dell'accessibilità al sito e delle aree di cantiere in cui si dovrà intervenire, efficienti e veloci e sempre dotati di telone di copertura per evitare raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni; la temperatura del conglomerato alla stesa, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°.

La stesa dei conglomerati potrà avvenire solo dopo che l'Appaltatore abbia informato con congruo anticipo la DL circa le tempistiche di esecuzione e che queste siano state accettate; la lavorazione dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi o realizzati in contropendenza rispetto lo smaltimento delle acque meteoriche dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti dall'Impresa.

La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla D.L. la rispondenza della stessa ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati. Prima della stesa del conglomerato bituminoso di base su strati di fondazione in misto cementato, per garantirne l'ancoraggio dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa acida al 55% stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti rapidamente, previa accurata pulizia della superficie del primo strato mediante mezzi idonei se necessario, e tra di essi dovrà essere interposto un velo continuo di ancoraggio con emulsione bituminosa in ragione di 0,5-0,8 kg/mq.

Prima di procedere con la realizzazione della pavimentazione lapidea superficiale, l'impresa dovrà provvedere al ricarico con materiale omogeneo per la regolarizzazione di eventuali infossamenti e/o disequaglianze che si potrebbero verificare durante le successive lavorazioni.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni, mediante l'impiego di rulli gommati o con ruote metalliche vibranti e/o combinati (quest'ultimi da impiegarsi solo per la compattatura dello strato di base e per le operazioni di finitura dei giunti e riprese). I rulli dovranno essere in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da



assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. L'inversione di marcia dei rulli avvenire senza scosse e senza provocare difformità nel manto stradale. La rullatura iniziale deve cominciare dai bordi a spostarsi gradatamente verso il centro di ciascuna striscia; il rullo compressore dovrà avanzare lentamente e con velocità uniforme.

Al termine della compattazione, lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 98% di quella Marshall dallo stesso periodo di lavorazione riscontrata nei controlli sul materiale prima della stesa; per gli strati di collegamento ed usura la densità uniforme in tutto lo spessore dovrà essere non inferiore al 97%.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di + 5 mm. controllati a mezzo di un regolo di m 5 di lunghezza e disposto su due direzioni ortogonali.

Massima cura dovrà essere posta nell'esecuzione dell'impasto e nella stesa per evitare la formazione di irregolarità ed ondulazioni del manto; la presenza di irregolarità e la formazione delle ondulazioni costituisce ragione sufficiente per richiedere la riparazione ed il rifacimento anche totale delle opere.

Gli spessori complessivi del manto costipato non dovranno risultare in nessun punto inferiori a quelli stabiliti.

Ad opera finita, la pavimentazione dovrà presentarsi con una superficie ed un profilo perfettamente regolari ed uniformi.

Per conglomerati contenenti bitume liquido la messa in opera deve avere in luogo a temperatura non inferiore a 60°C.

Lo stendimento e la compattazione del conglomerato bituminoso potrà esser effettuato e/o completato, in prossimità dei fabbricati o nel caso di piccole superfici od ancora in presenza di essenze arboree lastricati e masselli lapidei e/o particolari manufatti (chiusini, griglie, pali ed manufatti metallici di vario genere, etc....) che impediscano l'impiego delle vibrofinitrici e dei rulli, con interventi manuali e con l'ausilio di idonee macchine ed attrezzature (ad esempio piastre vibranti).

L'impresa dovrà inoltre provvedere con gli opportuni accorgimenti ad evitare che parte del materiale finisca all'interno di griglie, caditoie e bocche di lupo e che nel corso delle lavorazioni vengano imbrattati e/o lesionati le murature e le pavimentazioni lapidee esistenti. Al termine della posa dovrà esser garantita la normale asportabilità di caditoie, griglie, chiusini per le ordinarie operazioni di manutenzione; saranno a carico dell'impresa eventuali oneri ed interventi necessari al ripristino di tali condizioni.

#### **ART. 11.2**

#### **PAVIMENTAZIONI LAPIDEE**

Il disegno complessivo del cortile principale e dei percorsi pedonali e carrai presenti prevede l'impiego di differenti tipi di pavimentazione e tessiture, di seguito descritte, complanari tra loro senza la presenza di cordoli rialzati. Per la loro localizzazione puntuale, oltre alla breve indicazione sotto riportata, si richiamano gli elaborati grafici di progetto.

Quale che sia la finitura superficiale ed il materiale impiegato, l'appaltatore dovrà garantire la completa planarità delle pavimentazioni, anche in corrispondenza dei manufatti metallici ivi presenti (griglie, chiusini, lastre metalliche, etc...).

Le lavorazioni occorrenti per la realizzazione delle pavimentazioni lapidee consistono in:

- formazione di 65 mq di sottofondo in calcestruzzo cementizio dello spessore di almeno cm 10, con resistenza caratteristica pari a 100 Kg/cm<sup>2</sup>, con rete elettrosaldata in acciaio tipo FeB44 per ripartizione carichi costituita da tondini del diametro minimo di mm 5 maglia cm. 10x10, su strato di ghiaia vagliata e compattata dello spessore di cm 10. Tale sottofondo è da realizzarsi sotto il porticato, nel passo carraio 2 lato 'Ex Braccio Femminile' e nella realizzazione delle rampe del cortile (qui non è prevista la rete elettrosaldata);
- formazione di circa 361 mq di pavimentazione in cubetti di sienite/diorite di recupero, selezionati e puliti per il pronto impiego, delle dimensioni di cm 8-10, di colore grigio, posati ad archi contrastanti e paralleli nel cortile centrale (333 mq circa) ed a linee parallele o a cerchi concentrici sotto il porticato ed il passo carraio 2 lato 'Ex Braccio Femminile' (circa 28 mq), su letto di posa di miscela a secco in sabbia-cemento (a ragione di 4 q.li di cemento per mc) dello spessore di cm 6-8, compresa la provvista della sabbia e del cemento, la miscelatura della stessa, le battiture a regola d'arte con ulteriore stesura di sabbia per l'intasatura dei giunti e l'apporto di acqua, la scopatura, il ricarico e il trasporto di tutti i detriti alle discariche;
- realizzazione di circa 70m di cordonature a delimitazione delle aiuole con doppia fila di cubetti di recupero compresa la formazione del letto di posa e del rinfiacco in cls cementizio Rck 200 kg/cm<sup>2</sup> e la sigillatura dei cubetti con impasto costituito da sabbia mista a cemento normale (kg 5 ogni m);
- formazione di pavimentazione in lastre in pietra di Luserna, dello spessore di cm 8-10 (per il percorso perimetrale del cortile adiacente agli edifici e per il percorso centrale lungo l'asse est-ovest del cortile, per un totale di circa 164 mq) e di cm 12 (lungo il percorso centrale del cortile lungo l'asse nord-sud, per un totale di circa 59 mq), rettangolari con dimensioni di lunghezza di m 1,40-2,00 e larghezza minima m 0,70 (che dovrà esser costante per tutte le lastre), profilate a spigoli vivi con facce opposte esattamente spianate e parallele, con superficie lavorata a punta fina a tutta squadratura, compresa la posa su strato di sabbia lavata premiscelata con cemento per il

livellamento del piano di appoggio, lo spianamento a regola d'arte, la rifilatura, gli adattamenti manuali necessari per la presenza di chiusini griglie ed eventuali riseghe di muri perimetrali o manufatti di qualsiasi altro genere e la sigillatura dei giunti con boiaccia cementizia. La posa dovrà avere una pendenza verso le caditoie di raccolta delle acque meteoriche non superiore all'1-1,5%. In corrispondenza dell'accesso principale è prevista la sostituzione di circa 3 mq di lastre in pietra di Luserna sp. 12 cm posate con malta cementizia su sottofondo esistente; le lastre da posare, previa accettazione da parte della D.L., potranno derivare dalle precedenti operazioni di rimozione;

- posa di soglie e/o fasce in lastre di pietra di Luserna o simili di recupero (spessore variabile e larghezza di circa 60-70 cm) per circa 11 m lineari complessivi in corrispondenza del porticato e del passo carraio lato 'Ex Braccio Femminile', come da elaborati grafici. La posa avverrà su strato di calcestruzzo dello spessore di cm 15 e della larghezza di almeno cm 75 (cemento kg 150, sabbia m<sup>3</sup> 0,400, ghiaietta m<sup>3</sup> 0,800) secondo i piani stabiliti dalla D.L., compresi gli eventuali adattamenti manuali necessari per la presenza di chiusini griglie manufatti vari ed eventuali riseghe di muri e serramenti perimetrali; i giunti dovranno essere sigillati e rifilati;

Oltre a quelle contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto, approvato con deliberazione del C.C., in data 3 dicembre 1951 Pref. 2.2.52 – Div IV n°5040, valgono le seguenti prescrizioni:

- le forniture delle pietre sono intese a piè d'opera con scarico ed accatastamento compresi. Eventuali rotture di lastre che si verificassero prima del termine dell'esecuzione dei lavori sono a totale carico dell'appaltatore;
- l'Impresa dovrà rispettare le indicazioni del piano di sicurezza per l'accatastamento delle pietre e in caso di diversa collocazione dovrà avvertire preventivamente la D.L. ed il Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione e seguire le indicazioni che verranno impartite;
- le opere in pietra naturale dovranno corrispondere alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto e dovranno essere lavorate in ordine alle prescrizioni impartite dalla D.L. La D.L. ha infatti la facoltà di prescrivere, in fase di realizzazione, le misure dei vari elementi in pietra, la formazione e disposizione dei vari conci, lo spessore delle lastre, come pure precisare gli spartiti, la posizione di giunti, la suddivisione dei pezzi, la combinazione di lastre con colorazione e venatura omogenea. In ogni caso, prima di procedere alle ordinazioni delle pietre, l'Impresa Appaltatrice dovrà a sue spese preparare i campioni delle diverse forniture che saranno sottoposti all'approvazione della D.L., cui spetterà di giudicare la loro rispondenza alle prescrizioni progettuali. Tali campioni resteranno depositati presso l'ufficio della D.L. quale termine di confronto e riferimento;
- il materiale lapideo di recupero dovrà esser preventivamente valutato dalla D.L. se idoneo al reimpiego o meno.

#### ART. 11.2.1

##### MASSETTI DI SOTTOFONDO

In corrispondenza dell'area porticata e del passo carraio 2 lato 'Ex Braccio Femminile' è previsto un sottofondo in calcestruzzo cementizio dello spessore di almeno cm 10 con rete elettrosaldata in acciaio per ripartizione dei carichi, gettato su strato di ghiaia vagliata e compattata dello spessore di cm 10, per uno spessore totale di cm 20. Al fine di garantire un corretto comportamento dei massetti allorquando saranno sottoposti ai carichi di esercizio, è necessario che il sottostante strato di sottopavimentazione in materiale ghiaioso stabilizzato sia perfettamente eseguito e si presenti, all'atto dell'esecuzione dei getti, in condizioni perfette. Dovrà in particolare presentarsi perfettamente livellato e compattato.

Il massetto di sottofondo sarà realizzato in calcestruzzo cementizio con cemento tipo 325, con resistenza caratteristica 100 kg/cmq, con rete elettrosaldata in acciaio in tondini Fe b 44 k diam. 5 mm. minimo ed a maglia quadrata 10x10 cm. La rete elettrosaldata non dovrà esser poggiata direttamente sul fondo, ma dovrà esser rialzata in modo da trovarsi completamente annegata nel getto. Il getto dovrà avvenire all'inizio della giornata oppure al riparo dal sole e dalle alte temperature, direttamente dall'autobetoniera o mediante pompaggio. L'uso del dumper per il trasporto ed il getto sarà consentito solo nelle aree non altrimenti accessibili. Il getto sarà steso mediante l'utilizzo di staggia vibrante. E' tassativamente vietato procedere al getto in presenza di pioggia e/o basse temperature.

Il massetto potrà esser gettato solo dopo aver previamente stabilito le pendenze e gli opportuni giunti anti-ritiro e di dilatazione. I giunti saranno realizzati tagliando il massetto per un'altezza corrispondente ad 1/3 dello spessore e saranno eseguiti al massimo entro 48 ore dal getto, in funzione delle condizioni atmosferiche. I giunti saranno riempiti con prodotti flessibili e l'armatura metallica sarà passante.

I giunti nel sottofondo saranno realizzati ogni 25 mq, e comunque ogni 7 m, salvo diverse indicazioni impartite dalla D.L.

Il sottofondo in calcestruzzo dovrà essere sagomato nel senso della lunghezza e della larghezza, in modo da presentare le stesse pendenze che dovrà avere la pavimentazione ultimata e tali da consentire lo scarico delle acque meteoriche. Dovrà avere pendenze longitudinali e trasversali rivolte alle caditoie o verso gli spazi liberi.

**ART. 11.2.2**  
**PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI LAPIDEI**

Per la sistemazione superficiale del cortile centrale, dell'area porticata nonché del passo carraio 2 lato 'Ex Braccio Femminile' saranno impiegati i cubetti di recupero in sienite/diorite di dimensione 8-10cm derivanti dal disfacimento della pavimentazione esistente. Per la loro localizzazione puntuale si richiamano gli elaborati grafici di progetto; per quanto riguarda gli schemi di posa della pavimentazione, dovrà essere ad archi contrastanti nel cortile centrale, con cordatura a delimitazione delle aiuole con doppia fila di cubetti paralleli, a cerchi concentrici o a file parallele nell'area porticata (a scelta insindacabile della D.L.) ed a file parallele nel passo carraio lato 2 'Ex Braccio Femminile', in modo da raccordarsi alla porzione di pavimentazione esistente da mantenere. Tali schemi di posa potranno comunque esser cambiati dalla D.L. in fase di esecuzione senza che l'appaltatore possa rifiutarsi e/o pretendere maggior compensi. La stratigrafia di tali pavimentazioni è la seguente: cubetti 8-10 cm posati secondo le indicazioni di progetto o della D.L., letto di posa in miscela di sabbia-cemento per uno spessore medio di 6 cm, sottofondo in misto granulare stabilizzato a cemento 20 cm e tout venant 12 cm nel cortile (vedi art.11.1) ed in cls 10 cm con rete elettrosaldata e ghiaia vagliata 10 cm nell'area porticata e nel passo carraio 2 lato 'Ex Braccio Femminile' (vedi art. 11.2.1), per uno spessore complessivo rispettivamente di 47 e 35 cm. Lo spessore medio complessivo dei cubetti con il relativo letto di posa è di 15-16 cm. Tutti i cubetti che verranno reimpiegati devono avere caratteristiche e condizioni (integrità, omogeneità nella forma e colorazione, pulizia, etc...) tali da garantire l'esecuzione della lavorazione a regola d'arte. E' escluso l'impiego di cubetti che presentino spigoli scheggiati o guasti sia a causa del carico e scarico. Eventuali nuove forniture di cubetti dovranno esser conformi al materiale esistente e ne dovrà esser presentato preventivamente un campione alla D.L., che lo tratterà per successivi riscontri, per accettazione.

I cubetti in eccedenza rimarranno a disposizione della Città secondo le indicazioni date dal D.L..

I cubetti dovranno essere posati su letto di posa dello spessore di cm 6 eseguito in sabbia a granulometria idonea premiscelata a secco con cemento tipo 325 nella quantità minima di 400 kg per mc di sabbia. Una volta terminata la posa dei cubetti e ripulita bene la superficie, si procederà con la battitura. Per prima cosa si procederà a colmare tutti gli spazi tra un cubetto e l'altro con la miscela di sabbia-cemento con l'ausilio di idonei spazzoloni. La compressione avverrà mediante l'uso di apposite piastre vibranti di diverse dimensioni e peso a seconda della pezzatura dei cubetti, è sconsigliato l'uso di rulli. La piastra vibrante dovrà procedere linearmente preceduta da un getto d'acqua controllato che renderà più morbido lo strato di allettamento e facilita il compattamento uniforme dei cubetti. La pavimentazione dovrà subire almeno due passaggi in un senso e due in senso ortogonale al primo in consecuzione e alternati. Nei tratti in cui non sarà possibile operare a macchina si utilizzerà un pestello in ferro (mazzaranga) del peso di 20/25 kg, questo sarà azionato a mano, battendo i cubetti e comprimendoli fino a che la superficie non risulti perfettamente appianata; qualora in sede di battitura si evidenziasse eventuali difetti di posa, l'impresa sarà tenuta a provvedere ad una corretta riparazione.

La sigillatura sarà eseguita con sabbia o, ove occorra o richiesto dalla D.L., con malta cementizia fluida, preparata miscelando in parti uguali sabbia (a grana sottile uniforme) acqua e cemento, che sarà stesa sopra la pavimentazione e fatta penetrare in ogni fuga fino a completo costipamento con l'ausilio di spazzoloni in gomma. La malta una volta stesa dovrà essere lasciata riposare affinché inizi il processo di presa per un tempo variabile da una o due ore che dipenderà dalle condizioni atmosferiche (mai da realizzarsi in presenza di pioggia) in cui l'operazione si svolge. Si procederà quindi alla pulitura, tramite getto controllato di acqua e l'ausilio di spazzoloni di gomma. Al termine delle operazioni di posa dovrà essere passata con la segatura di legno bagnata con l'ausilio di spazzoloni appositi, e quindi ritrattata con segatura di legno asciutta fino alla perfetta pulizia della superficie. Il cemento da utilizzarsi per la sigillatura dovrà essere della stessa provenienza e partita in modo da garantire una tonalità grigia uniforme delle fughe; la segatura dovrà esser fina e con un alto grado di assorbimento, evitando l'uso di legnami esotici o che comunque possano lasciare tracce di colore nelle fughe in fase di asciugatura.

Le operazioni di posa, battitura e sigillatura dovranno esser realizzate possibilmente in giornata e comunque in tempi e con modalità tali da garantire la congiunzione della sigillatura con il sottostante letto di posa in sabbia e cemento.

Le pendenze longitudinali o trasversali del pavimento finito dovranno essere circa del 2% (minimo 1,5%). La posa dei cubetti, qualunque sia lo schema utilizzato (archi contrastanti, file parallele, archi concentrici, etc...) dovrà avvenire sempre a giunti sfalsati. La corda dell'arco nel caso della posa ad archi contrastanti avrà uno sviluppo di cm 154/180 con una freccia di circa 25/30 cm. E' essenziale, e non solo per ragioni estetiche, che in corrispondenza del percorso carraio centrale in lastre di Luserna, ai lati dello stesso risulti un mezzo arco che prema ai bordi anziché un arco intero.

Le cordature a delimitazione delle aiuole con doppia fila di cubetti di recupero dovranno avere idoneo rinfianco in cls cementizio Rck 200 kg/cm<sup>3</sup> e la sigillatura dei cubetti con impasto costituito da sabbia mista a cemento normale (kg 5 ogni m).

**ART. 11.2.3**  
**PAVIMENTAZIONE IN LASTRE DI LUSERNA**

Le lastre di pietra di Luserna di nuova fornitura saranno impiegate per la realizzazione dei marciapiedi a raso del cortile e delle rampe pedonali (sp.8cm), nonché dei percorsi centrali sia pedonali (asse est-ovest, sp.8 cm) che carrai (asse nord-sud, sp.12 cm). La stratigrafia di tali pavimentazioni è la seguente: lastre 8-12 cm, strato di sabbia lavata premiscelata a secco con cemento per il livellamento del piano di appoggio, sottofondo in misto granulare stabilizzato a cemento 20 cm e tout venant 12 cm (vedi art.11.1), per uno spessore complessivo di 47 cm circa.

La pietra da taglio di qualunque provenienza dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva, senza vene, punti di ruggine, macchie, scaglie, immasticature, tasselli o altri difetti e corrispondente nella misura, forma e lavorazione alle prescrizioni per ciascun genere di lavoro indicato; per ciascun lavoro verrà usata pietra da taglio di colore uniforme grigio chiaro. Prima della fornitura in cantiere dovrà esser presentato alla D.L. un campione per accettazione significativo per la colorazione e la lavorazione superficiale finale della pietra. La pietra da taglio da provvedersi dall'impresa sarà generalmente Pietra di Luserna. Le lastre di pietra di Luserna dovranno essere rettangolari, profilate a spigoli vivi, squadrate sui fianchi, lavorate sulla faccia a vista a punta fine (o eventualmente, su richiesta della D.L., bocciardate o fiammate). Le pietre per lastricati o marciapiedi avranno la superficie a vista perfettamente piana e regolare mentre la faccia inferiore sarà preparata in modo da avere appoggio in ogni punto, e saranno posate con qualsiasi opera da scalpello occorrente per il preciso adattamento delle lastre al sottofondo e/o ad altri manufatti presenti.

Le lastre saranno avranno larghezza costante minima di m 0,70 e spessore minimo di 8-12 cm, in base alla loro localizzazione (dimensioni diverse potranno essere ammesse solo previa accettazione da parte della D.L.); non potranno essere comunque utilizzate più di 2 lastre per singola fascia lungo i percorsi di larghezza pari a 1,40-1,60 m e di 3 lastre nel percorso centrale di larghezza pari a 2,70m (la lunghezza della lastra non dovrà esser inferiore ai 40 cm). Non verrà riconosciuto alcun compenso all'appaltatore per il taglio delle lastre non motivato dalla presenza in pavimentazione di particolari manufatti; sarà pertanto cura dell'appaltatore prevedere alla loro fornitura in base alle larghezze di progetto delle pavimentazioni stesse.

Le caratteristiche delle lastre in pietra di Luserna sono le seguenti:

- Roccia di metamorfismo regionale
- zona strutturale di appartenenza: massiccio cristallino interno Dora-Maira
- luogo d'origine: Comuni di Bagnolo Piemonte (CN) e Luserna San Giovanni (TO)
- nome petrografico: gneiss
- costituenti principali: quarzo, feldspati, miche
- struttura scistosa o massiccia
- peso di volume 2.65 kg/dmc ca.
- carico di rottura a compressione 1700 kg/cmq ca.
- carico di rottura a flessione 160 kg/cmq ca.
- Resistenza all'urto: 8.8 J

Le lastre in Pietra di Luserna devono essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che ne riducano la resistenza, la funzione e/o la qualità estetica. La lavorazione superficiale, la colorazione e le finiture indicate devono rispondere ai campioni di riferimento preventivamente forniti e lasciati alla D.L. il quale, ai fini dell'accettazione, potrà procedere a controlli su campioni della fornitura richiedendo anche un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni sopra indicate. L'intera fornitura dovrà presentare caratteristiche di coloritura e finitura omogenee ed avere spessore costante su tutta la superficie; le lastre con spigoli 'sbeccati' dovranno esser subito allontanati dal cantiere. Il materiale dovrà provenire dalla medesima cava d'estrazione ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi. La fornitura delle lastre dovrà essere effettuata su pallets che garantiscano l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Le lastre saranno posate su un supporto in sabbia lavata premiscelata a secco con cemento per il livellamento del piano di appoggio; tale strato dovrà esser pulito da ogni detrito che possa pregiudicare la 'presa' e/o il perfetto spianamento delle lastre. La stesa del supporto avverrà con consistenza semi secca in quantità sufficiente per posare il numero di pezzi che si prevede di utilizzare in giornata; si dovrà quindi inumidire con acqua pulita la parte di malta che verrà immediatamente dopo interessata alla posa senza causare ovviamente ristagni o gocciolii. Per garantire un'aderenza ottimale dovrà essere sparsa sulla malta immediatamente prima della posa un leggero strato di polvere di cemento.

Tutte le pavimentazioni dell'area, oggetto d'intervento dovranno partire dal rispetto delle quote degli attuali fili di fabbrica ed a seguire le indicazioni di progetto. Le superfici lastricate con pietra di Luserna saranno a raso con il resto della pavimentazione ed eventuali differenze di livello devono essere contenute e comunque non costituire pericolo e/o ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. Lo spigolo di eventuali soglie deve esser arrotondato. La posa del materiale dovrà essere eseguita in modo da garantire la planarità, la regolarità geometrica, gli allineamenti e le pendenze dell'ordine dell'1-1,5% max nel senso di deflusso delle acque meteoriche (favorendo comunque l'allontanamento delle

acque dalle murature degli edifici). Dopo la posa si procederà alla compattazione con attrezzi manuali o meccanici. Nella posa delle lastre, per quanto e dove possibile, le fughe di merito dovranno coincidere con i giunti di frazionamento del sottofondo. Le lastre posate dovranno esser ravvicinate le une alle altre in modo che le connesure risultino minime in rapporto al grado di lavorazione; lo scostamento verticale tra le lastre non dovrà in nessun caso superare i 2 mm. I giunti dovranno essere sfalsati e di larghezza costante non inferiore a mm 3; la sigillatura dovrà essere eseguita con sabbia lavata ed essiccata, silicea, esente da limi, argille o elementi fini, con granulometria variabile da 0,8 a 2,0 mm. La sabbia dovrà essere sparsa sulla pavimentazione in due tempi successivi; una prima volta appena completata la posa al fine di realizzare un pre-intasamento, una seconda volta dopo la compattazione per la sigillatura finale dei giunti. In corrispondenza di chiusini, griglie o manufatti di qualsiasi genere, ove i giunti possono essere anche di dimensioni maggiori, questi saranno colmati con malta liquida (boiaccia) da versarsi e comprimersi con la cazzuola e lisciati in superficie. Lungo i bordi non dovranno essere comunque lasciati interstizi o vuoti nella pavimentazione. Alla fine dell'operazione di boiaccatura e sigillatura dei giunti dovrà essere effettuata la pulitura e il lavaggio definitivi della con ausilio di segatura, in modo da non lasciare macchie e incrostazione di malta di cemento.

In corrispondenza di chiusini, griglie o manufatti di qualsiasi altro genere si procederà con la rifilatura a squadra delle lastre secondo le dimensioni strettamente necessarie o comunque ordinate dalla D.L.; il materiale di risulta non reimpiegabile dovrà esser allontanato dal cantiere e trasportato risulta in discarica, salvo diversa disposizione del D.L..

La pavimentazione non potrà essere percorsa prima di tre giorni dalla sua ultimazione; eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura). Sarà a carico e cura dell'impresa provvedere a tutti gli adempimenti necessari a protezione della pavimentazione fino al suo possibile utilizzo.

Per gli interventi previsti in corrispondenza dell'accesso principale, ove è prevista la sostituzione parziale della pavimentazione esistente, si potrà utilizzare previa accettazione della D.L. pietre di recupero rifilate derivanti dalle precedenti rimozioni, purchè la colorazione e la scabrezza superficiale delle stesse siano simili alla restante pavimentazione. In tali zone le pietre saranno posate con malta cementizia su sottofondo esistente e le dimensioni dei giunti dovranno esser conformi a quelli del resto della pavimentazione vicina.

#### **ART. 11.2.4 FASCE E SOGLIE IN PIETRA**

Per la realizzazione delle fasce e delle soglie in pietra si farà ricorso al materiale recuperato dalle rimozioni in loco delle pavimentazioni preesistenti, che dovranno essere stoccate ordinatamente e con cura in cantiere fino all'uso successivo. Prima del loro reimpiego, le pietre dovranno esser opportunamente pulite. Le fasce saranno realizzate con cordoni aventi la stessa larghezza (circa 67cm) e l'adattamento delle pietre di recupero alle lunghezze necessarie alle dimensioni di progetto avverrà mediante rifilatura a squadra delle teste (la parte rifilata dovrà esser posta verso l'estremità della fascia, e comunque nella zona meno visibile). La posa sarà su sottofondo in calcestruzzo dello spessore di cm 15 (cemento Kg 150, sabbia mc 0,400, ghiaietta mc 0,800), con sigillatura finale dei giunti. La precedenza di posa sarà nel passo carraio lato 'Ex Braccio Femminile' e successivamente nel porticato, salvo diversa indicazione della D.L.

#### **ART. 11.2.5 RIVESTIMENTI IN PIETRA**

Il rivestimento in pietra di superfici verticali è da realizzarsi con lastre in pietra di Luserna di spessore 3-4 cm applicate con malta cementizia previa preparazione del supporto (spicconatura, pulizia e bagnatura). Per lastre di grandi dimensioni o comunque in quota dovrà provvedersi anche ad ancoraggi e/o supporti meccanici da valutarsi di volta in volta con la D.L. a seconda del tipo di intervento.

In particolare, in corrispondenza delle nuove rampe da realizzarsi nel cortile si utilizzeranno per il rivestimento delle superfici verticali lastre di Luserna di nuova fornitura (sp. minimo 3 cm) simili a quelle utilizzate per la pavimentazione, con la superficie a vista allineata con il bordo della rampa.

Nel caso di completamento di superfici già esistenti (come ad esempio la zoccolatura del muro di cinta o degli edifici dell'ex DAP), qualora non fosse possibile utilizzare materiale di recupero, si dovrà provvedere ad impiegare lastre di nuova fornitura simili in spessore e finitura superficiale a quelle in opera.

#### **ART. 11.3 PAVIMENTAZIONI IN BATTUTO DI CEMENTO**

In corrispondenza del passo carraio 1, per una superficie pari a circa 46 mq, è prevista la realizzazione di:

- sottofondo per pavimenti di almeno 8 cm eseguito in conglomerato leggero a base di argilla espansa da realizzarsi nel passo carraio 1 lato BC per soprastante pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm 2 di cemento e sabbia (dosatura : 600 kg di cemento tipo 325 per m<sup>3</sup> 1 di sabbia) compresso, rigato e bocciardato, con finitura superficiale colorata ottenuta mediante impiego di miscela costituita da aggregati di corindone sintetico ed inerti sferoidali in quarzo opportunamente additivati e selezionati, per la formazione di superfici di elevata resistenza all'usura ed agli urti con posa di rete elettrosaldata in acciaio per ripartizione carichi in tondini Fe B 44 K - diam mm 5 - maglia cm 10x10 (vedi anche art.8).

La pavimentazione dovrà avere doppia rampa di dimensione e pendenza come da progetto e la finitura superficiale (liscia o ruvida, colorata o al naturale) verrà decisa dalla D.L. in sede di esecuzione.

E' prevista una doppia rete elettrosaldata in corrispondenza della rampa: una rete sarà posata con continuità nella parte inferiore del battuto, sollevata di 3 cm dal fondo stesso, ed una seconda sarà localizzata solo in corrispondenza della rampa e seguirà il profilo di questa, annegata di almeno 3 cm rispetto al piano di pavimentazione finita.

Il getto sarà eseguito in modo da prevedere campiture con tagli trasversali nella pavimentazione (comunque non superiori ai 3-4 m), eseguite in modo alternato, procedendo quindi al getto intercalato delle campiture rimanenti non appena le prime offrano sufficiente resistenza. Sarà comunque cura dell'appaltatore, per evitare effetti dannosi dovuti alle dilatazioni o al ritiro del calcestruzzo, eseguire la pavimentazione a campiture di dimensioni limitate e separate da appositi giunti. Per la realizzazione dei giunti di dilatazione si può ricorrere anche al taglio della superficie, per uno spessore pari almeno ad 1/3 dello spessore del massetto, mediante apposita sega da calcestruzzo; tale modalità, non preferibile ed ammessa solo per motivate esigenze di cantiere, non dovrà comunque pregiudicare il risultato finale della finitura superficiale. La finitura superficiale della pavimentazione avverrà mediante lo spandimento (o spolvero) sul getto ancora fresco di miscela costituita da aggregati di corindone sintetico ed inerti sferoidali in quarzo opportunamente additivati e selezionati, con successiva lisciatura e frattazzatura meccanica o manuale. L'appaltatore dovrà fornire alla D.L., prima dell'esecuzione dell'opera, almeno 3 schede tecniche diverse del materiale che intende impiegare per la finitura superficiale, affinché questo venga accettato.

Il pavimento non potrà esser impiegato nei primi 15 giorni dal suo completamento.

Nella realizzazione di tale opera, sia per le modalità che per i mezzi che si utilizzeranno, si dovrà tener conto che la superficie poggia su una volta in mattoni a copertura dei locali cantina sottostanti; pertanto sarà cura ed onere dell'appaltatore adottare tutte le precauzioni e gli accorgimenti che riterrà opportuni, nel rispetto delle indicazioni contenute nel PSC ed eventualmente impartite dalla D.L. o dal CSE, per garantire l'esecuzione dell'opera a regola d'arte ed in sicurezza.

## **ART. 12 INTONACI ED INTERVENTI SULLE MURATURE**

Le opere inerenti le murature già previste ed individuate dal presente progetto sono circoscritte ma molto diversificate. Nell'ambito dei lavori di rifacimento della pavimentazione del cortile, e più nello specifico del passo carraio 1 ove è previsto un nuovo battuto in cemento, è prevista la realizzazione di una nuova zoccolatura di altezza 50 cm con rinzafo ed intonaco lisciato a spessore (3-4cm) e successiva tinteggiatura. Il sottofondo di supporto dovrà esser opportunamente spicconato, pulito e bagnato in modo da garantire l'aggrappaggio della nuova stratigrafia. La superficie finale dovrà esser lisciata e gli spigoli profilati; si procederà quindi alla stesa di idoneo fissativo e successiva applicazione di idropittura murale opaca (con colore a scelta della D.L.) a base di silicati di potassio, pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogena ma permeabile all'acqua ed al vapore acqueo, perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, applicata con una mano di fondo diluita al 30% come imprimitura e con due riprese successive distanziate nel tempo diluite al 25% la prima e 10% la seconda.

Negli interventi che interesseranno il muro di cinta, almeno nelle porzioni vincolate dalla Sovrintendenza, invece si dovranno seguire attentamente le eventuali disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla D.L., sia nella scelta del materiale che nelle modalità d'intervento. In linea di massima, oltre a quelle già previste per gli interventi da realizzarsi contestualmente al rifacimento della pavimentazione del cortile, le lavorazioni previste sono:

- pulizia di superfici in calcestruzzo, intonaco, mattoni, mediante l'uso di idrolavatrice alimentata elettricamente, compreso tubi, raccordi, ugelli, canne acqua, ecc., con la sola esclusione di eventuali ponteggi mediante getto d'acqua a forte pressione, fino a 250 atm., per l'asportazione di sporco, polvere e parti incoerenti. Tale tipo di intervento dovrà adottarsi solo sulle superfici in muratura destinate ad essere intonacate, non vincolate o comunque su supporti non delicati o soggetti a sfaldamento o erosione;

- pulizia di superfici particolarmente delicate quale cotto, arenarie, intonaci, e/o di interesse artistico con sistema chimicamente neutro eseguita mediante l'eiezione a bassissima pressione (circa 0.5 atm) di una emulsione mista aria-acqua e finissimi inerti con apposita macchina pulitrice alimentata ad aria compressa, compreso tubi, raccordi, lancia al tungsteno, centrale di regolazione e apparecchiatura interfono per due operatori;
- risanamento di muratura di pareti verticali o di volte in genere; senza particolari lavorazioni e di semplice composizione, in mattoni con tessitura a correre o a lisca di pesce con eventuali tessiture decorative nei centrovolti (rombi, quadri, triangoli, ecc.) comprendente la rimozione delle parti deteriorate o manomesse, la chiusura a cuciscuci di piccoli vani, vecchie tracce di impianti o passaggi con mattoni pieni a mano o di recupero per murature a vista, con malta cementizia per l'incassamento in profondità e stilatura giunti in malta di calce opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nella colorazione per renderla simile a quella esistente, preparazione degli incastri per la continuità della tessitura per l'inserimento dei nuovi materiali. Scarificazione di tutti i giunti e rifacimento di fughe con rasatura a cazzuola: sostituzione media di 8 mattoni al m<sup>2</sup>. Tali interventi sono diffusi lungo tutto il perimetro di cinta delle mura, nonché negli stessi edifici dell'ex DAP;
- ripristino, risanamento e consolidamento di spallette, di voltini, di finestrelle, di aperture o passaggi in genere comprendente la preparazione della muratura esistente mediante rimozione dei materiali incoerenti, fatiscenti e comunque irrecuperabili la cucitura dei nuovi materiali con quelli esistenti eseguita in mattoni pieni a mano nuovi o di recupero, posati in opera con malta cementizia per l'allettamento e malta di calce per la stilatura dei giunti, opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nei colori, per renderla simile a quella esistente (lunghezza media da cm 20 a cm 50). Tali interventi sono diffusi principalmente in corrispondenza delle torrette angolari del muro di cinta, nonché in alcune zone limitate negli stessi edifici dell'ex DAP;
- scarificazione di giunti di facciata dalle malte non più compatte e rese instabili dal tempo. Stilatura con malta adeguata degli stessi giunti scarificati e di quelli privi di malta previa accurata pulizia degli interstizi con spazzole di acciaio e saggina, comprendente il rimpiazzo dei mattoni mancanti e la sostituzione di quelli corrosi, la ripresa di piccole lesioni a cuciscuci, incluso ogni rifacimento di quelle parti di paramento non completamente fuggate sia verticalmente che orizzontalmente nonché delle zone oggetto di interventi sporadici comprendenti ogni materiali e mezzo d'opera necessario a dare l'opera finita a regola d'arte: sostituzione media di 8 mattoni al m<sup>2</sup>. Tali interventi sono diffusi principalmente in corrispondenza del parapetto in muratura del muro di cinta.

Negli interventi sulle superfici vincolate si dovrà intervenire con molta prudenza, in particolare ove la muratura è di tipo faccia a vista; i materiali da impiegarsi per gli interventi dovranno esser conformi e del tutto simili e compatibili a quelli dei manufatti esistenti (laterizi, malte, elementi lapidei, etc...) e comunque rispondenti alle prescrizioni che verranno date dalla D.L.. Negli interventi di ripristino e/o risanamento si dovranno rispettare anche la complanarità dei nuovi elementi con le superfici su cui si interviene, nonché la tipologia e la modularità dei corsi dei mattoni e dei relativi giunti, che dovranno esser stilati con modalità conforme a quella esistente. Al termine delle lavorazioni le superfici dovranno esser completamente pulite da residui di malta o di qualsiasi altro genere, in modo da mantenere una colorazione conforme al resto della muratura. I mattoni integri distaccati o che comunque verranno rimossi saranno reimpiegati per gli interventi di risanamento; quelli eventualmente in eccedenza rimarranno a disposizione della Città e dovranno esser ordinatamente accatastati su indicazione della D.L.

### **ART. 13 OPERE DA GIARDINIERE**

Le opere da giardiniere previste in progetto consistono nel rifacimento nel cortile di n.8 aiuole di dimensione 2x2m e nella probabile eliminazione di erbe infestanti presenti sul camminamento del muro di cinta e di alberi a ridosso dello stesso che ne potrebbero pregiudicare la stabilità.

Nelle aiuole è prevista la piantumazione, con apporto di nuova terra agraria, di n.8 nuove piante fornite e posate dalla Città (pyrus calleriana). Per tale operazione è necessario che l'appaltatore realizzi preventivamente gli appositi stalli di dimensione 2x2m e profondità 2,5m ove verranno collocate le nuove piante (circ. 20/25 cm ed altezza 3,50-4,00 m). L'appaltatore è tenuto ad informare la D.L. con almeno una settimana di anticipo quando avrà intenzione di realizzare tali stalli, al fine di poter concordare le operazioni e gli interventi con il Settore del Verde Pubblico della Città; dovrà altresì garantire, per tutta la durata delle operazioni, qualora venisse richiesto, la completa assistenza e collaborazione agli operatori che provvederanno alla piantumazione. A piantumazione ultimata, l'appaltatore dovrà provvedere a tutti gli apprestamenti ed accorgimenti necessari affinché tali piante non vengano danneggiate e non deperiscano, attenendosi scrupolosamente, anche nelle operazioni di reinterro con terra agraria, alle indicazioni che potranno venir date dai tecnici comunali del verde pubblico e dalla D.L.. Al termine di tutte le lavorazioni previste per il rifacimento del cortile è prevista la semina a prato delle aiuole.

**Con la fornitura della terra agraria l'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alla normativa vigente in materia di trasporto e smaltimento di terre e rocce da scavo e fornire alla D.L. tutta la documentazione prevista per legge, pena l'immediata denuncia alle autorità competenti.**

Le prescrizioni qui di seguito riportate dovranno esser rispettate anche qualora alcuni spazi ed attività di cantiere fossero localizzati in spazi verdi esistenti destinati a prato in sede di redazione del Piano di Coordinamento in Fase di Progettazione o di un suo aggiornamento da parte del CSE in fase di Esecuzione, e che pertanto dovranno esser ripristinati al termine delle lavorazioni.

I prati verranno formati con regolarizzazione del piano di semina con livellamento sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina, carico e trasporto in discarica degli eventuali materiali di risulta compreso, inoltre, lo scavo del cassonetto, la fornitura e la stesa di terra agraria.

Particolare attenzione dovrà porsi per quelle lavorazioni che avverranno in prossimità di eventuali impianti di irrigazione, che dovranno esser, se necessario, rimossi e quindi ripristinati al termine dei lavori.

In corrispondenza del muro di cinta sono previste invece le seguenti lavorazioni:

- decespugliamento taglio e sfalcio lungo il camminamento del muro di cinta ed in facciata di rovi, arbusti ed erbe infestanti, eseguito con attrezzatura manuale, meccanica o meno (motosega, decespugliatore, falce), con raccolta e trasporto in discarica o altro luogo indicato dalla D.L. dei materiali di risulta;
- abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di ridotta difficoltà, compreso l'estirpazione della ceppaia il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali;
- applicazione di prodotto biocida a spruzzo, iniezione o pennello e rimozione meccanica dei microrganismi biodeteriogeni, inclusi oneri di protezione delle aree circostanti e saggi preliminari di applicazione.

Le operazioni di taglio e sfalcio devono esser condotte con molta cura per evitare di lesionare i manufatti vincolati ed indebolire le strutture murarie, utilizzando quindi di volta in volta i mezzi e le attrezzature più idonee. In occasione del taglio degli alberi bisognerà operare in modo tale che questo non precipiti rovinosamente a terra e/o sulle strutture murarie creando situazioni di pericolo. Tali operazioni devono poi esser seguite da interventi di diserbo idoneo.

Prima di procedere con l'applicazione di diserbanti e prodotti vari aventi funzione di biocida bisognerà verificarne la compatibilità chimica con i manufatti con cui verrà a contatto (elementi lapidei, laterizi, metalli, etc...).

Nel caso in cui gli apparati radicali siano presenti in profondità nella muratura, prima della loro estirpazione si dovrà consultare la D.L..

#### **ART. 13.1 TERRA DI COLTIVO RIPORTATA**

L'impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertare la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori e produrre la documentazione necessaria ai termini di legge in materia di movimentazione di terre e rocce da scavo (vedi anche art.7). L'impresa, su richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla società Italiana della Scienza del Suolo- S.I.S.S.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera, e chimicamente neutra (pH 6,5-7). La quantità di scheletro non dovrà eccedere il 5% del volume totale e la percentuale di sostanza organica non dovrà essere inferiore al 2%. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

#### **ART. 13.2 PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI**

Per la preparazione del terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa a completamento di quanto specificato in precedenza dovrà eseguire, se necessario, una ulteriore pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra di coltivo fine ed uniforme. Dovranno altresì essere rimosse eventuali erbacce presenti e le relative radici. Dopo avere seguito le operazioni indicate precedentemente l'Impresa dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori. Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere.



### **ART. 13.3 REALIZZAZIONE DEI PRATI**

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

La realizzazione dei prati è preceduta da una prima pulizia del terreno con la rimozione di eventuali materiali estranei dal letto di coltivo.

Le lavorazioni antecedenti la semina consistono in una fresatura di profondità media con la modellazione e livellamento del terreno come da progetto.

La semina dovrà essere effettuata con idonee macchine seminatrici ed il terreno rullato in modo omogeneo. La realizzazione dei prati dovrà aver luogo dopo l'esecuzione delle altre lavorazioni previste in quella zona d'intervento e la semina dovrà avvenire comunque nel periodo e con le modalità consigliate dal produttore delle sementi.

Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con assenza di erbe infestanti e sassi, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause. L'impresa dovrà provvedere ad un ulteriore intervento qualora il tappeto erboso non attecchisse in modo uniforme e regolare.

### **ART. 13.4 SEMINA DEI TAPPETI ERBOSI**

Dopo la preparazione del terreno l'area sarà, su indicazione della Direzione Lavori, seminata con uniformità e rullata convenientemente. Il miscuglio verrà indicato al momento dalla D.L. in relazione alle diverse tipologie dei siti da inerbire.

### **ART. 13.5 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE**

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità.

La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia, cioè sino al collaudo delle opere, dovrà comprendere le seguenti operazioni:

- A) irrigazioni;
- B) falciature e diserbi;
- C) concimazioni;
- D) rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- E) difesa dalla vegetazione infestante;
- F) sistemazione dei danni causati da erosione;

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare fino alla scadenza del periodo di garanzia concordato.

#### *A) Irrigazioni*

L'Impresa è tenuta ad irrigare tutti i tappeti erbosi per il periodo di garanzia previsto.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, al clima e all'andamento stagionale; il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

#### *B) Falciature e diserbi*

Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso.

L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori.

Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.

I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi, e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.

#### *C) Concimazioni*

Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità stabilite dalla Direzione Lavori.

#### *D) Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi*

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

*E) Difesa dalla vegetazione infestante*

Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo stato di pacciamme quando previsto dal progetto.

*F) Sistemazione dei danni causati da erosione*

L'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione dei danni causati da erosione per difetto di esecuzione degli interventi di sua specifica competenza per quanto non in contrasto con l'enunciato delle disposizioni relative ai danni di forza maggiore.

**ART. 14**  
**MANUFATTI PER ARREDO URBANO**

A completamento del rifacimento della pavimentazione del cortile è prevista la fornitura e posa dei seguenti elementi di arredo urbano:

- Fornitura e posa di transenna a "Croce di Sant'Andrea" a TRE piantoni delle dimensioni complessive di mm. 1640x1290, come da disegno n. 94/C Maggio 1993 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino, realizzata in sciolto di ferro zincato a caldo e verniciato in due riprese con smalto epossidico colore RAL ad insindacabile scelta della Direzione Lavori (altrimenti colore verde RAL 6009) costituita da elementi verticali sciolto (mm. 40x40x3 saldati a elementi orizzontali o trasversali sciolto ( 40 x 25 x 3 mm), dotata di sciolto sagomato sulla sommità (sezione sciolto 62x27x1,5 mm) e di due dischi in ghisa. Tali elementi, forniti nelle loro dimensioni standard, saranno localizzati a chiusura delle rampe presenti nel cortile ove indicato in planimetria;
- Fornitura e posa transenna a "Croce di Sant'Andrea" a DUE piantoni delle dimensioni complessive di mm. 900 x 1290, come da disegno n. 94/E Aprile 1996 fornito dall'Ufficio Arredo Urbano del Comune di Torino, realizzata in sciolto di ferro zincato a caldo e verniciato in due riprese con smalto epossidico colore RAL ad insindacabile scelta della Direzione Lavori (altrimenti colore verde RAL 6009) costituita da elementi verticali (sciolto 40x40x3mm.) saldati a elementi orizzontali o trasversali (sciolto 40x25x3 mm.), dotata di mancorrente in sommità (sezione sciolto 62x27x1,5 mm) e di due dischi in ghisa. Tali elementi saranno localizzati ai lati delle rampe presenti nel cortile e dovranno esser forniti nelle dimensioni fornite dalla D.L. in un unico elemento;
- Posa e fornitura di 4 panche in legno della lunghezza non inferiore a metri 2.00, a 24 listelli con gambe in ghisa, ed in vicinanza di 4 cestini portarifiuti cilindrico in lamiera di acciaio stampata e nervata con base a stelo cementabile e diametro compreso tra cm 25 e cm 30. L'appaltatore potrà comunque proporre altri modelli che dovranno comunque esser preventivamente visionati ed accettati dalla D.L.

I materiali forniti dovranno esser robusti ed integri, anche nel loro strato superficiale protettivo; i manufatti metallici dovranno esser idonei per un uso esterno e quindi non patire fenomeni corrosivi se sottoposti agli agenti atmosferici. Elementi in ferro dovranno esser zincati a caldo e verniciati in officina in due riprese con smalto epossidico, quelli in legno saranno preventivamente trattati con impregnante per esterni. Tutte le superfici dovranno esser perfettamente lisce e non presentare abrasioni, spigoli o parti che comunque possano esser pericolose per il loro impiego. Saranno allontanate tutte quelle forniture che non risponderanno a tali requisiti e saranno comunque vietate verniciature su superfici metalliche realizzate in loco. La posa di tali manufatti non dovrà comunque pregiudicare la planarità della pavimentazione.

Le transenne che dovranno esser posate sulla superficie inclinata delle rampe dovranno esser costituite da un unico elemento con i montanti verticali e gli elementi trasversali non ortogonali ai montanti, ma inclinati con la stessa angolatura della pendenza della rampa.

o tre elementi separati ma contigui, aventi comunque gli elementi trasversali non ortogonali ai montanti ed inclinati con la stessa angolatura della pendenza della rampa

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto Parte III – Disposizioni tecniche è composto da n. **50(cinquanta)** pagine.

---