

PROGETTO **PIANO URBANISTICO ATTUATIVO  
PIANO NORMA P.N. N°2 A - VIA TURATI**

OGGETTO **CAPITOLATO D'APPALTO**

COMMITTENTE **ARTIGIANI DORIA S.N.C. E NORDIO**



-	scala	<b>E</b>
	data	
<b>APRILE 2018</b>	agg.	
<small>Z:\DORIA ARTIGIANI\BORG SAN GIOVANNI -COMPARTO\Richiesta piano attuativo-2017. Progetto piano attuativo 2017.dwg</small>	file	

**Ingegnere Roberto Vianello - Architetto Alberto Vianello**  
V.le Mediterraneo, 557 - 30015 SOTTOMARINA DI CHIOGGIA (VE) - Tel 041490644-041491117 - Fax 0415547806 - Sito: www.vdv.it - E-mail: studio@vdv.it - P.IVA: 00497240275

# **CAPITOLATO D'APPALTO LAVORI**

- OPERE DI URBANIZZAZIONE -

*Progetto per le opere  
di urbanizzazione primaria  
della zona PIANO NORMA N.2° in Chioggia,  
"VIA TURATI"*

**ARTIGIANI DORIA S.N.C. E NORDIO**

per conto del  
**COMUNE DI CHIOGGIA**

Chioggia,

Il Progettista

**OPERE DI URBANIZZAZIONE  
ZONA P.N. N.2A  
VIA TURATI**

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compensati *a misura*, compresi nell'appalto, ammonta presubilmente a €. **292.819,00** = (duecentonovantaduemilaottocentodicianove,00) come risulta dal seguente prospetto:

**LAVORI:**

<b>OPERE STRADALI MARCIAPIEDI E PARCHEGGI .....</b>	<b>€ 94.319,00</b>
<b>VERDE .....</b>	<b>€ 7.898,00</b>
<b>IMPIANTO ILLUMINAZIONE.....</b>	<b>€ 17.068,00</b>
<b>RETI ACQUE BIANCHE E NERE.....</b>	<b>€ 153.358,00</b>
<b>RETE ENEL.....</b>	<b>€ 20.085,00</b>
<b>Sommano .....</b>	<b>€ 292.819,00</b>

Le opere di urbanizzazione primaria prevedono la realizzazione di un nuovo marciapiede lungo Via Turati, un'area a parcheggio connessa alla viabilità principale Via Turati e un'area a verde pubblico, così come previsto dalla V.P.R.G. adottata consistono nella realizzazione delle seguenti opere:

- Formazione marciapiede
- Formazione di parcheggio
- Realizzazione di tappeto e piantumazione nelle aree di verde pubblico
- Rete fognaria con la costruzione di vasche di prima pioggia
- Rete di illuminazione pubblica stradale.

Il proprietari dell'area dispongono già dei progetti e delle autorizzazioni per la realizzazione dei seguenti sottoservizi:

- rete fognaria e idrica principale situata lungo la strade di accesso alla lottizzazione da collegare alla rete comunale di competenza di V.E.R.I.T.A.S. situata lungo la via Turati,
- rete di alimentazione del gas metano da collegarsi alla strada di accesso Via Turati;
- linee e centralino telematico telefonico gestibile anche dalle nuove residenze.
- linee elettriche Enel interrata da sostituire alle reti aeree;
- linea smaltimento acque bianche con realizzazione vasca interrata .

**OGGETTO DELL'APPALTO**

Il progetto delle opere di urbanizzazione della zona Via Turati P.N.N.2° in Chioggia, da attuarsi relativamente sull'area d'intervento Via Turati per conto della ditta Artigiani Doria e Nordio, proprietari dell'area su cui andranno realizzate le opere, si riferisce ad un'area sita nel Comune di Chioggia, località Borgo San Giovanni Via Turati.

Le opere di urbanizzazione di progetto consistono essenzialmente nella realizzazione di

un marciapiede, un parcheggio e un'area a verde pubblica così come previsto dalla V.P.R.G. adottata.

Le opere da realizzare sono relative innanzitutto alla realizzazione di un parcheggio con accesso e uscita da Via Turati. Le opere prevedono la realizzazione di un marciapiede di ml 120. Nel dettaglio il marciapiede progetto infatti prevede di seguire l'andamento della viabilità attuale Via Turati con larghezza 1,50 m.

Il pacchetto stradale relativo al parcheggio ha uno spessore totale di 54 cm ed è realizzato in modo da consentire la praticabilità anche da parte di automezzi pesanti. Esso è costituito basandosi su un fondo di sabbia di spessore variabile, sul quale viene creata la massicciata stradale di spessore 25 cm, formata da ghiaia o misto cava, su cui viene realizzata la sottofondazione stradale dello spessore di 10 cm realizzata con materiale stabilizzato, e quindi viene steso uno spessore di 10 cm di conglomerato bituminoso, poi uno strato di collegamento di conglomerato bituminoso dello spessore di 6 cm e, a coronamento di tutta la parte sottostante del pacchetto, viene attuato lo strato superficiale di usura in conglomerato bituminoso di spessore 3 cm.

Il parcheggio verrà collocato ad est del comparto con accessibilità Via Turati. L'area a parcheggio avrà un propria vegetazione arbustiva disposta sulle aiuole laterali, come contrassegnato nei grafici di progetto.

L'illuminazione viaria e del parcheggio sarà attuata come da grafico di progetto con la messa in opera preliminare dei plinti prefabbricati in c.a. vibro compressi, specifici per palo di illuminazione e successiva posa della linea elettrica in cavo sotterraneo provvisto di cameretta di ispezione per il passaggio dei cavi e di 3 impronte per l'allacciamento alla linea elettrica. Nel grafico di progetto relativo all'impianto di illuminazione artificiale del parcheggio è rappresentata anche, in via esemplificativa, la tipologia dell'apparecchio illuminante di progetto e sono raffigurati i particolari costruttivi per la messa in opera dei relativi pali di sostegno.

Per quanto riguarda la rete di smaltimento delle acque nere si prevede di realizzare una condotta principale in pvc da mm.250 con camerette di ispezione da mm.1000 con sigilli in ghisa e derivazioni di collegamento con tubi in pe a.d. da mm.160.

### **CONSEGNA INIZIO E ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

La consegna dei lavori da parte del Committente all'Appaltatore costituirà l'inizio dei lavori che dovranno terminare entro e non oltre giorni naturali consecutivi .....

Per ogni giorno di ritardo viene fissato fin d'ora una penale forfettaria giornaliera da stabilirsi in sede di contratto d'appalto.

### **LAVORI NON PREVISTI**

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire quei lavori e quelle forniture che non sono previste e che potrebbero venire ordinate nel corso dei lavori dal Committente. I prezzi saranno stabiliti preventivamente dalle parti e qualora l'intesa non venisse raggiunta, si adotteranno i prezzi indicati dal listino delle opere edili del Prezziario-Capitolato edito nel 2004 dal Comune di Venezia aggiornato al 2013 e fatto proprio dall'Amministrazione Comunale di Chioggia per i prezzi di Mestre-Terraferma.

### **INVARIABILITA' DEI PREZZI DI CAPITOLATO**

I prezzi e le modalità di misurazione indicate nell'allegato elenco prezzi, rimarranno fissi ed invariati anche nel caso che nel frattempo si verificassero aumenti di prezzi nei materiali e nella manodopera.

### **QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali da costruzione devono essere della migliore qualità ed in particolare rispondere ai requisiti indicati nel presente capitolato. L'appaltatore è libero di approvvigionare i materiali dove ritiene più opportuno, purché essi rispondano ai requisiti prescritti. A richiesta del Committente, l'Appaltatore dovrà documentare la provenienza dei materiali e sottoporli a proprie spese alle prove di laboratorio per l'accertamento delle caratteristiche tecniche. Il Committente, esaminati i materiali approvvigionati, può rifiutare, prima del loro impiego, quelli che non risultano rispondenti alle prescrizioni contrattuali o non conformi ai campioni prescelti comunque deteriorati e di qualità scadente.

### **CONTROVERSIE**

Qualora abbiano ad insorgere controversie fra le parti circa l'interpretazione e l'esecuzione del capitolato e contratto d'appalto sarà deferita al giudizio di un collegio arbitrale ai sensi del titolo VII del libro IV del codice di procedura civile.

Gli arbitri in numero di tre saranno nominati uno da ciascuna parte ed il terzo, che fungerà da presidente del collegio, dai primi due, o in difetto, dal Presidente della Camera di Commercio ed Industria di Venezia.

Il collegio avrà sede presso il proprio presidente.

# **LAVORI**

## ***OPERE STRADALI***

### **SCAVI E RINTERRI**

#### ***SCAVI DI SBANCAMENTO***

Per scavi di sbancamento s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le, strade e parcheggi, per tagli di terrapieni, per la formazione di giardini, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc. ed in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

#### ***STRADOSSAMENTI***

Per stradossamenti si intendono gli scavi eseguiti per lo spianamento e la sistemazione del terreno per la formazione di viali e piazzali, cortili, campi da gioco, ecc. con sterri spinti fino alla profondità di cm.20.

Sono considerati scavi subacquei, soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm.20 per gli scavi generali e cm.30 per gli scavi parziali, sotto il livello costante delle acque. Lo scavo eseguito in acqua sino alla profondità sopraindicata verrà invece considerato agli effetti della contabilizzazione come scavo generale ordinario, senza diritti per l'Appaltatore a chiedere compensi speciali.

Quando la Direzione Lavori ordinasse il prosciugamento degli scavi sia nel corso di esecuzione degli stessi sia durante la esecuzione delle opere di fondazione, all'Appaltatore saranno corrisposti i relativi compensi ed allo stesso competerà, se richiesto, la fornitura delle pompe e degli operai necessari per il funzionamento. Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle opere di fondazione e murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle opere stesse.

#### ***SCAVI DI FONDAZIONE A SEZIONE OBBLIGATA***

Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri di fondazione propriamente detti per recinzioni o per contenimento di spinte.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

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

Le profondità che si trovino indicate nei disegni esecutivi sono di semplice avviso e

L'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione, tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per mancanza od insufficienza di tali puntellazioni o sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

### ***SCAVI IN PROSSIMITA' DI EDIFICI***

Qualora i lavori si sviluppino lungo le strade affiancate da edifici, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sua cura e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione Lavori, faranno carico alla Stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'Elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

### ***MATERIALI DI RISULTA***

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi d'Elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositati in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee. Di norma, il deposito sarà effettuato a lato di queste ultime, in modo, tuttavia da non ostacolare o rendere pericolosi il traffico e l'attività delle maestranze, adottando inoltre gli accorgimenti atti ad impedire

l'allagamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a tutte cure e spese dell'Appaltatore. Quando il deposito a lato delle trincee non fosse richiesto o, per qualsiasi motivo, possibile, il materiale di risulta dovrà, di norma, essere caricato sui mezzi di trasporto direttamente dalle macchine o dagli operai addetti allo scavo e sarà quindi avviato, senza deposito intermedio, ai reinterri.

Solo qualora, per qualsiasi motivo, non sia possibile né il deposito a lato degli scavi, né l'immediato reimpiego, sarà ammesso il provvisorio accumulo dei materiali da impiegarsi nei reinterri nelle località che saranno prescritte, o comunque accettate, dalla Direzione dei Lavori.

In tutti i casi i materiali eccedenti e quelli che non siano impiegabili nei reinterri, dovranno essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto all'atto dello scavo ed avviati a discarica a cura e spese dell'Appaltatore.

#### ***NORME ANTINFORTUNISTICHE***

L'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità un minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito dei veicoli e pedoni nonché l'attività delle maestranze. Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi, tanto in trincea che in galleria, ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisionali che risultassero deboli. Egli dovrà contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli scavi mediante robusti parapetti, formati con tavole prive di chiodi sporgenti e di scheggiatura, da mantenere idoneamente verniciate, ovvero con sbarramenti di altro tipo che garantiscano un'adeguata protezione. In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli ed agli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi solidi ponti provvisori muniti di robusti parapetti e - quando siano destinati al solo passaggio dei pedoni - di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità.

#### ***REINTERRI***

Nell'eseguire i reinterri si dovrà distinguere tra il ricalzo della tubazione il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale. Il ricalzo si estende dal fondo della fossa fino ad una altezza di 30 cm. sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con terreno privo di ogni materiale estraneo ciottoli compresi, suscettibile di costipamento in strati di altezza non superiore a 30 cm.. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati.

Subito dopo il ricalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento della fossa, da effettuarsi stendendo il materiale in successivi strati, di spessore tale da assicurare, con impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale stesso, un

sufficiente costipamento, senza che la tubazione sia danneggiata.

Lo strato superficiale degli scavi dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Si impiegheranno, all'occorrenza i materiali idonei ricavati dalla rimozione degli strati superficiali stessi effettuata all'atto degli scavi, materiali che saranno stati depositati in cumuli o località distinte da quelle del restante terreno. Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire una agevole e sicura circolazione.

I prezzi stabiliti dall'Elenco per gli scavi remunerano anche le sistemazioni superficiali sia degli scavi che delle località in cui siano stati lasciati a provvisorio deposito i materiali di risulta. Essi sono pure comprensivi degli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei reinterri e delle prestazioni di mano d'opera e mezzi d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione, se questo sia compreso nell'appalto, o al conseguimento del collaudo.

Qualora peraltro la Direzione dei Lavori abbia autorizzato espressamente l'impiego, per le sistemazioni superficiali, di materiali non di risulta dagli scavi, quali inerti, catrame, asfalto, emulsioni e conglomerati bituminosi ed altri materiali per pavimentazioni stradali, per la loro fornitura sarà riconosciuto a parte lo specifico compenso stabilito dall'Elenco Prezzi. Il materiale di scavo che in questo caso non potrà trovare impiego per il reinterro dovrà essere portato a discarica e l'onere resterà a carico dell'Appaltatore. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alle riprese e alle ricariche nel caso di inadempienza dell'Appaltatore; al quale, in tale evidenza, verranno addebitate mediante semplice ritenuta, tutte le conseguenti spese.

L'osservanza delle prescrizioni impartite in ordine alle modalità di esecuzione dei reinterri e di sistemazione e manutenzione degli strati superficiali, con speciale riguardo a quelli eseguiti lungo strade trafficate, non solleva l'Appaltatore da nessuna responsabilità relativa alla sicurezza della circolazione.

## **FORMAZIONE DI RILEVATI**

### ***STESA DI INERTI E STRATI DI COLLEGAMENTI***

Verra' predisposto un adeguato costipamento del terreno precedentemente sbancato ottenuto servendosi di regola di normali compressori a cilindri lisci o da vibratorii o da battitori o con altri mezzi meccanici, tenendo conto delle quote di progetto, per la determinazione della carreggiata della strada di penetrazione e degli edifici, come indicato nella planimetria di progetto.

Le dimensioni e l'esecuzione delle opere saranno tali da assicurare il transito dei sovraccarichi di legge, senza che si manifestino deformazioni permanenti.

La sezione delle strade sara' a compluvio centrale con pendenze trasversali comprese tra l'1% e il 2,5% e per la raccolta delle acque piovane verranno disposte opportune caditoie al centro delle strade.

Il materiale dovrà essere costipato dopo averlo bagnato con eventuali piccole correzioni. Ad assestamento ultimato si lascerà libera la superficie del rilevato onde consentire l'asciugamento.

A terrapieno ultimato esso dovrà risultare sia trasversalmente che longitudinalmente conforme alle sezioni prestabilite ed alle livellette assegnate dai punti fissi con un'eventuale tolleranza in più o in meno di cm.1.

## **CONGLOMERATI CEMENTIZI STRUTTURE DI CEMENTO ARMATO**

### **a) GENERALITA'**

Le prescrizioni indicate in tutto il presente articolo valgono, in quanto estendibili, per tutte le opere, e le loro parti, assimilabili a quelle descritte nei singoli suoi paragrafi, anche se più direttamente trattate in altro paragrafo o capitolo. Esse dovranno essere integrate con le norme vigenti in materia, e non in contrasto con questo stesso Capitolato, in particolare con quelle sottoelencate e le loro eventuali nuove edizioni o stesure, con prevalenza, in caso di contrasto, per quelle aventi valore di legge o quelle più recenti.

- 1) Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, nonchè le relative norme tecniche emanate dal Ministero per i Lavori Pubblici come disposto dall'art. 21 della summenzionata legge.
- 2) Norme tecniche D.M. 30.5.72, pubblicate sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 190 del 27.7.72.-
- 3) Circolare Ministero Lavori Pubblici 14 febbraio 1974, n. 11951. Istruzioni per l'applicazione delle norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- 4) Decreto Ministeriale 16 Giugno 1976. Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- 5) Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi D.M. 3.10.1978 pubblicato sulla G.U. n. 319 del 15.11.1978.-
- 6) Norme tecniche del Bollettino Ufficiale CNR, 20 del 22.6.77.- Istruzioni per il calcolo e l'esecuzione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo.
- 7) Legge 2 Febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- 8) Decreto Ministeriale 3 Marzo 1975. Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- 9) Decreto Ministeriale 3 Marzo 1975. Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- 10) Legge 26 Maggio 1965, n. 595. Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici.
- 11) Decreto Ministeriale 3 Giugno 1968. Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi.
- 12) Circolare Ministeriale Lavori Pubblici 17 Febbraio 1954, n. 532. Norme per l'accettazione di pietrischi, dei pietrischetti, delle granaglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali.
- 13) Bollettino Ufficiale del C.N.R. n. 34 Anno VII. Determinazione della perdita in peso per abrasione di aggregati lapidei con l'apparecchio "Los Angeles".
- 14) U.N.I. 6126-72. Prelevamento campioni di calcestruzzo in cantiere.

- 15) U.N.I. 6127-73. Preparazione e tagionatura provini di calcestruzzo prelevati in cantiere.
- 16) U.N.I. 6128-72. Confezione in laboratorio di calcestruzzi sperimentali.
- 17) U.N.I. 6129-73. Preparazione e stagionatura provini di calcestruzzo confezionato in laboratorio.
- 18) U.N.I. 6130-72. Forma e dimensioni dei provini di calcestruzzo per prove di resistenza meccanica e relative casseforme.
- 19) U.N.I. 6131-72. Prelevamento campioni di calcestruzzo già indurito e preparazione provini.
- 20) U.N.I. 6132-72. Prove distruttive sui calcestruzzi - prova di compressione .
- 21) U.N.I. 6133-72. Prove distruttive sui calcestruzzi - prova di flessione.
- 22) U.N.I. 6134-72. Prove distruttive sui calcestruzzi - prova di compressione sui monconi di provini rotti per flessione.
- 23) U.N.I. 6135-72. Prove distruttive sui calcestruzzi - prova di trazione.
- 24) U.N.I. 6393-72. Controllo in cantiere della composizione del calcestruzzo fresco.
- 25) U.N.I. 6394-68. Determinazione del peso al metro cubo del calcestruzzo fresco e del dosaggio del cemento al metro cubo.
- 26) U.N.I. 7163-72. Calcestruzzo preconfezionato.
- 27) Circolare Ministeriale LL.PP. 11 Agosto 1969 n. 6090. Norme per la progettazione, il calcolo, l'esecuzione e il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate, in zone asismiche e sismiche.
- 28) D.M. 1 aprile 1983 - "Norme per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalli che"- pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. n. 224 del 17 aprile 1983, o Decreti Ministeriali Vigenti all'atto dell'appalto, emanati dallo Stato, in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 5.11.1971.-

## **b) STRUTTURE DI CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE ED ARMATO**

### 1) Norme di carattere generale

Le opere di cemento armato normale incluse nell'opera appaltata, saranno eseguite in base ai disegni che compongono il progetto ed alle norme che verranno impartite.

Per le opere in conglomerato cementizio armato e non e/o per quelle in carpenteria metallica, l'Ente Appaltante fornirà i calcoli statici con esclusione di dimensione e armatura della lastra autoportante in c.a..

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare a sua cura e spese, in tempo utile, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera, all'esame della D.L.:

- 1) i campioni dei materiali che intende impiegare, indicandone provenienza, tipo e qualità;
- 2) lo studio granulometrico per ogni tipo di classe di calcestruzzo;
- 3) il tipo ed il dosaggio del cemento, il rapporto acqua-cemento, nonchè il tipo ed il dosaggio degli additivi che intende eventualmente usare, al fine di raggiungere le resistenze caratteristiche indicate nei disegni esecutivi strutturali;

4) il tipo di impianto di confezionamento, i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione;

5) i risultati delle prove preliminari sui cubetti di calcestruzzo, eseguite con le modalità previste dalle vigenti norme tecniche.

In ogni tavola dei disegni esecutivi strutturali, dovranno essere indicate le caratteristiche dei materiali impiegati, in particolare: classe di resistenza del calcestruzzo e tipo di acciaio; in quelli relativi ai solai dovrà inoltre essere riportata per esteso l'analisi dei carichi che comprenderà oltre ai carichi permanenti anche i carichi accidentali.

## 2) CEMENTO

Nel caso in cui il cemento venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità; l'immagazzinamento del cemento nei silos deve essere effettuato senza miscelare tipi diversi.

L'Appaltatore deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura.

Pertanto, all'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, l'impegno assunto con le cementerie prescelte a fornire cemento per il quantitativo previsto, e corrispondente ai requisiti chimici e fisici di legge.

Le prove su legante dovranno essere ripetute su di una partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle sue qualità.

## 3) INERTI

Oltre alle caratteristiche generali previste dalle vigenti disposizioni, devono avere inoltre i seguenti requisiti:

1) per l'aggregato grosso perdita in peso alla prova "Los Angeles" (C.N.R. Norme Tecniche n. 34) non superiore a 32 per impiego di conglomerati cementizi, a 28 per strutture in cemento armato ordinario ed a 24 per strutture in cemento armato precompresso;

2) per la sabbia: equivalente in sabbia (indice per caratterizzare convenzionalmente la frazione limo argillosa) C.N.R. Norme Tecniche n. 27) non inferiore a 80 per impiego in conglomerati cementizi con dosaggio di cemento inferiore a 250 kg/mc e a 70 per gli altri casi;

3) il materiale passante allo staccio da 0.075 UNI deve risultare nei seguenti limiti:

- per inerti naturali
- ghiaia, ghiaietto, ghiaino 1% in peso
- sabbia 3% in peso
- per inerti provenienti da frantumazione:
- pietrisco, pietrischetto e graniglia 1.5% in peso
- sabbia 5% in peso

4) coefficiente volumetrico: da verificare sulla ghiaia valutandolo come il rapporto tra la dimensione maggiore e minore del granulo. Su un campione rappresentativo detto rapporto, per almeno la metà dei granuli, deve risultare 2.

5) tenore nullo di materie organiche (valutato con il metodo colorimetrico Norme UNI 7163-72, appendice C).

#### **4) ACQUA D'IMPASTO**

Per la confezione degli impasti cementizi possono essere impiegate tutte le acque naturali normali. Si intendono invece escluse le acque di scarichi industriali o civili, nonché quelle contenenti, in quantità apprezzabile, sostanze che influenzano negativamente il decorso dei fenomeni di presa o d'indurimento, quali sostanze organiche in genere, acidi umici, sostanze zuccherine, ecc. La valutazione potrà essere fatta per ossidazione, mediante titolazione delle sostanze organiche con permanganato potassico.

Il consumo di tale reattivo dovrà risultare inferiore a 100 per litro di acqua. L'acqua dovrà inoltre risultare praticamente limpida, incolore ed inodore. Sotto agitazione non dovrà dar luogo a formazione di schiuma persistente. E' ammesso un limite massimo di torbidità di 2 g per litro, determinabile come residuo di filtrazione.

Al di sopra di tale limite è prescritta la decantazione.

E' consentito nell'acqua un contenuto massimo di 12000 mg/dm<sup>3</sup> di solfati e di 1000 mg/dm<sup>3</sup> di cloruri. Per getti di strutture da precomprimere il tenore di cloruri, espresso in CI dell'acqua d'impasto non deve superare 300 mg/dm<sup>3</sup>.

#### **5) ADDITIVI**

Gli additivi eventualmente impiegati negli impasti devono appartenere ai tipi definiti e classificati dalle Norme Unicemento 0001/91, e rispondere alle reattive prove d'idoneità. Non è opportuno l'impiego di più additivi, a meno che tale possibilità non venga espressamente indicata dalla casa produttrice.

La quantità di additivo aggiunta agli impasti cementizi non dovrà, di regola, superare il 2% rispetto al peso del legante salvo diversa prescrizione della casa produttrice.

Con riferimento ai getti in cemento armato, l'aggiunta di additivi a base di cloruri è consentita soltanto in proporzione tale che il contenuto globale di cloruro - tenuto per conto di quello presente nell'acqua d'impasto, negli inerti e nel legante stesso - espresso in CL2 non superi lo 0.25% del peso in cemento. Quantitativi maggiori, comunque mai superiori all'1% del peso di cemento, dovranno essere esplicitamente autorizzati dal Direttore dei Lavori. Pertanto, le case produttrici devono specificare il contenuto in cloro degli additivi.

Per la conservazione ed il periodo di utilizzazione degli additivi devono essere osservate le prescrizioni indicate dal produttore.

#### **6) IMPASTI E COMPOSIZIONI**

Il dosaggio di cemento, la granulometria degli inerti ed il rapporto acqua-cemento devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. In particolare il contenuto di cemento non dovrà scendere sotto quello indicato nella seguente tabella in relazione alla consistenza del calcestruzzo. Per conglomerati con resistente caratteristiche intermedie è ammessa la interpolazione

lineare.

Tenore minimo di cemento

Classe di conglomerato (definita secondo le norme tecniche regolamentari)	Consistenza umida (kg/m3)	Consistenza plastica (kg/m3)	Consistenza fluida (kg/m3)
100	190	210	230
240	270	300	
250	280	310	340

Per la definizione dei tipi di consistenza ci si servirà delle citate norme UNI 7163-72.

Per tutti i calcestruzzi saranno realizzate le composizioni granulometriche proposte dall'Appaltatore ed accettate dalla Direzione dei Lavori, in modo da ottenere i requisiti fissati dal progettista dell'opera ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno 3 classi di inerti, (due delle quali relative all'inerte fine) la cui miscela dovrà realizzare le caratteristiche granulometriche stabilite.

## **7) RESISTENZE DEI CALCESTRUZZI**

I prelievi saranno effettuati in conformità alle norme tecniche vigenti, in relazione alla determinazione prescelta della resistenza caratteristica, in contraddittorio con l'Appaltatore, separatamente per ogni tipo e classe di calcestruzzo previsti.

Di tali operazioni eseguite a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Appaltatore, secondo le norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini, contraddistinti col numero progressivo del relativo verbale di prelievo, verranno custoditi a cura e spese dell'Appaltatore in locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Tutti i campioni verranno prelevati in duplice esemplare.

Con i provini della prima serie verranno effettuate prove preliminari atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. I valori della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni dalla maturazione, ricavati da questa prima serie di prove, saranno presi a base per un primo controllo della resistenza e per la contabilizzazione delle opere in partita provvisoria. I provini della seconda serie saranno inviati, nel numero prescritto dalle vigenti norme di legge, ai laboratori ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di

maturazione ed i risultati ottenuti saranno presi a base per la contabilizzazione delle opere in partita definitiva.

Tutti gli oneri relativi alle due serie di prove di cui sopra, compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'Appaltatore.

Nel caso che la resistenza caratteristica a compressione a 28giorni di maturazione, ricavata dalle prove della prima serie di prelievi risulti essere inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione dei Lavori, il Direttore dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove della seconda serie di prelievi, eseguite presso Laboratori ufficiali. Di tale sospensione l'Appaltatore non potrà accampare alcun diritto o a richiedere alcun indennizzo di sorta. Qualora anche dalle prove eseguite presso i Laboratori ufficiali risultasse un valore della resistenza caratteristica inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore potrà eventualmente presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, fermo restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione dei Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato con il prezzo della classe alla quale risulterà appartenere la relativa resistenza.

Nel caso che tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera, oppure all'adozione di provvedimenti che, proposti dallo stesso, o in difetto di questo indicati dalla Direzione dei Lavori consentono di utilizzare con sicurezza l'opera. Tali provvedimenti per diventare operativi, dovranno in ogni caso essere approvati dall'Ente Appaltante.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se la resistenza caratteristica risulterà maggiore di quella indicata nei calcoli statici approvati dalla Direzione dei Lavori.

Una volta stabilita la curva granulometrica degli inerti, ed i dosaggi del cemento e dell'acqua, i conglomerati confezionati dovranno presentare al 28 giorno di stagionatura la resistenze caratteristiche indicate nella tabella seguente:

<b>classe del calcestruzzo compressione (kg/mc)</b>	<b>tipo cemento (R' bk)</b>	<b>dosaggio indicativo cemento</b>	<b>resistenza minima caratteristica a</b>
100	325	200	100
150	325	250	150
200	325	300	200
250	425	300	250
300	425	300 / 350	300
400	425	350 / 400	400
500	425	400 / 450	500

### **8) CONFEZIONE E TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO**

Il dosaggio e la confezione del conglomerato cementizio avverrà con centrali meccanizzate.

Gli strumenti destinati al dosaggio dei diversi componenti delle miscele e formanti parti integranti delle centrali di betonaggio dovranno corrispondere alle norme di cui al D.M. 5 settembre 1969 pubblicati sulla G.U. del 27 settembre seguenti.

In particolare la centrale deve essere dotata di bilance separate di portata appropriata per il dosaggio del cemento e degli inerti.

Il dosaggio del cemento deve essere effettuato con precisione del 2%. Il dosaggio degli inerti deve essere realizzato con la precisione del 3% del loro peso complessivo. Il sistema di carico delle bilance deve essere tale da permettere con sicurezza, regolazione ed arresto completo del flusso del materiale in arrivo.

Le bilance devono essere tarate all'inizio del lavoro e poi almeno una volta all'anno.

Il dosaggio effettivo dell'acqua deve essere realizzato con la previsione del 2%. Nello stabilire la quantità d'acqua di impasto si deve tener conto dell'umidità degli inerti.

In nessun caso potrà essere variato il rapporto acqua-cemento precalcolato; l'eventuale variazione dei quantitativi di acqua e di cemento, allo scopo di aumentare la lavorabilità della miscela, dovrà essere approvata dalla Direzione dei Lavori in relazione anche all'aumento del fenomeno di ritiro.

Potranno esser usati additivi previo consenso della Direzione dei Lavori, a cura e spese dell'Appaltatore che non avrà diritto ad indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo salvo che non ne sia espressamente previsto l'impiego per particolari esigenze indicate in progetto.

Il trasporto del conglomerato a piè, d'opera avverrà con mezzi atti ad evitare la separazione per gravità dei singoli elementi costituenti l'impasto.

Le tramogge delle bilance del cemento devono essere protette dagli agenti atmosferici per evitarne le incrostazioni di legante con conseguenti variazioni della tara.

Il tempo di miscelazione nella mescolatrice fissa non deve essere inferiore ad un minuto calcolato alla fine del carico di tutti i componenti.

Le mescolatrici fisse devono essere dotate di dispositivi che permettano il controllo del tempo di impasto o del numero di giri compiuti dal contenitore, e da un dispositivo che

permetta il rilevamento della potenza assorbita dal motore con conseguente riferimento alla consistenza dell'impasto. Esse dovranno essere conservate prive di incrostazioni apprezzabili. L'usura massima tollerabile per le pale è del 10%, in altezza di lama, misurata nel punto di maggior diametro del tamburo.

La Direzione dei Lavori potrà consentire, per getti di piccolo volume, che la mescolazione del conglomerato venga effettuata con betoniere non centralizzate ovvero con autobetoniere, purchè venga garantita la costanza del proporzionamento dell'impasto.

Nel caso di impiego di autobetoniere la durata della mescolazione deve corrispondere a 50 giri del contenitore, alla velocità di mescolazione dichiarata dalla casa costruttrice. Tale mescolazione va effettuata direttamente in centrale, prima di iniziare il trasporto. Le autobetoniere devono essere dotate di un dispositivo di misura del volume d'acqua, eventualmente aggiunto, con la precisione del 5% e di un dispositivo che rilevi la coppia di rotazione del tamburo.

In ogni caso l'impasto deve risultare omogeneo e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o alla superficie dei manufatti).

## **9) POSA IN OPERA**

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme e le armature metalliche e prestabilite le posizioni e le norme per l'esecuzione delle riprese di getto.

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando la segregazione dei componenti, curando che non vi vengano inclusi strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e che il calcestruzzo non venga a contatto con elementi capaci di assorbire acqua senza che questi siano stati adeguatamente bagnati dal getto. E' essenziale poi che il getto sia costipato in misura tale che si realizzi la compattezza del calcestruzzo, il riempimento dei casseri e l'avvolgimento delle armature metalliche.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali. Si devono evitare operazioni di getto per caduta libera, da altezze che possano provocare la segregazione dei componenti impiegando invece canalette a superficie liscia e tubi. Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunta di acqua, e si deve altresì evitare ogni perdita della parte più fluida.

Il conglomerato sarà messo in opera a strati di spessore non maggiore di 15 cm qualora costipato a mano, e fino a 50 cm con l'impiego di adatti vibratori. La costipazione a mano è da impiegare solo eccezionalmente e per giustificati motivi.

E' raccomandabile la vibrazione superficiale per le solette di spessore inferiore a 20 cm, e per la finitura di tutte le superficie superiori dei getti. Ove vengano applicati i vibratori ai casseri si devono rinforzare opportunamente le casseforme stesse.

Dovrà essere assolutamente evitata la segregazione dei componenti del conglomerato; per questo esso dovrà essere sufficientemente consistente, e si dovrà evitare anche un'applicazione troppo prolungata.

I vibratori ad immersione devono essere immersi nel getto e ritirati evitando la formazione di disuniformità nel getto. Lo spessore dello strato sottoposto a vibrazione e la distanza reciproca dei punti di immersione, devono essere scelti in funzione della potenza del vibratore.

Le superfici dei getti, dopo la sformatura, devono risultare lisce e piane, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature o irregolarità così da non richiedere alcun tipo di intonaco, e, spianamenti o rinzaffi.

Le casseforme devono essere preferibilmente metalliche, oppure di legno rivestite di lamiera: possono essere tuttavia consentite casseforme di legno non rivestito, purchè il tavolame e le relative fasciature e puntellazioni siano tali da poter ottenere i risultati suddetti.

Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere possibilmente previste in fase di progetto e conformate in modo che le superfici di interruzione risultino all'incirca perpendicolari alle isotatiche i compressione; in ogni caso dovranno essere decise ed eseguite sotto la vigilanza del Direttore dei Lavori, con tutti gli accorgimenti atti ad assicurare la realizzazione della monoliticità delle strutture.

Tra le successive riprese di getto, non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta dosata a 6 qli di cemento per ogni mc di sabbia.

A posa ultimata deve essere curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi; il sistema proposto all'uopo dall'Appaltatore dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

Ad ogni modo il calcestruzzo ed i casseri dovranno essere mantenuti umidi e protetti dall'insolamento diretto per almeno 10 giorni.

Comunque, si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i 35° C, all'inizio della presa, e si mantenga inferiore ai 75° C per tutto il periodo successivo, tenendo presente che la variazione di temperatura non deve superare i 20° C/h.

Durante il periodo di stagionatura i getti devono essere riparati dalla possibilità di urti.

L'impiego della stagionatura a vapore deve essere approvato dalla Direzione dei Lavori sulla base di proposte tecniche presentate dall'Appaltatore senza che lo stesso possa richiedere compenso alcuno.

Nel caso di getto contro terra il terreno a contatto del getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua d'impasto. Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo.

Si consiglia un'opportuna preparazione della superficie del terreno (ad esempio con calcestruzzo magro per le fondazioni, calcestruzzo proiettato per gallerie e pozzi, gunite per muri di sostegno). I ricoprimenti delle armature devono essere quelli relativi agli ambienti aggressivi.

La Direzione dei Lavori potrà richiedere che le strutture di conglomerato cementizio vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali di pietra, laterizi o di

altri materiali da costruzione; in tal caso i getti devono procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento del rivestimento.

#### **10) GETTI A BASSA TEMPERATURA**

Per i getti invernali in genere dovranno essere osservate le Raccomandations pour le betonnage en hiver stabilite dal Sottocomitato della tecnologia del calcestruzzo del RILEM.

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a 2° C, il getto può essere eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5° C al momento stesso del getto e durante il periodo iniziale dell'indurimento, finchè almeno il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza cubica di 50 kg/cm<sup>2</sup>.

Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentire il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti provvedimenti: riscaldamento degli inerti e dell'acqua di impasto, aumento del contenuto di cemento, impiego di cementi ad indurimento più rapido, riscaldamento dell'ambiente di getto.

Qualora venga impiegata acqua calda per l'impasto, questa non dovrà superare la temperatura di 60° C.

Prima del getto le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà in contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio, ed eventualmente preriscaldate ad una temperatura prossima a quella del getto.

#### **11) GETTI IN ACQUA**

La posa del calcestruzzo deve essere effettuata in modo da eliminare il rischio di dilavamento.

I metodi esecutivi dovranno assicurare l'omogeneità del calcestruzzo ed essere tali che la parte di getto a contatto diretto con l'acqua non sia mescolata alla restante massa di calcestruzzo, mentre la parte eventualmente dilavata oppure carica di fanghiglia possa essere eliminata con scalpellatura. Pertanto, al momento del getto, il calcestruzzo dovrà fluire quale massa compatta affinché lo stesso sia, dopo l'indurimento, il più denso possibile senza costipazione; dovrà essere data la preferenza a composizioni granulometriche continue; occorre che venga tenuto particolarmente in considerazione il contenuto di materiale fine.

Nel caso di getto eseguito con benna entro tubazioni in pressione con rifluimento dal basso, si dovrà procedere in modo che la massa del calcestruzzo sposti l'acqua lasciando possibilmente costante la superficie di calcestruzzo venuto originariamente a contatto con l'acqua stessa.

Non sono consentiti getti diretti in acque aggressive, in specie se con sensibile acidità.

#### **12) CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI**

E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizio preconfezionati, purchè rispondenti in tutto alle caratteristiche generali qui prescritte per i calcestruzzi, e inoltre qualora non in

contrasto in quelle alle Norme UNI 7163-72.

L'Appaltatore resta l'unico responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme sia per i materiali (inerti-leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

L'Appaltatore inoltre, assume l'obbligo di consentire che il personale dell'Ente Appaltante, addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Appaltatore i rilievi ed i controlli dei materiali previsti nei paragrafi precedenti.

### **13) CASSEFORME E DISARMO**

Le impalcature di sostegno dei getti di calcestruzzo devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni cui esse sono sottoposte durante l'esecuzione dei lavori.

In particolare si richiama l'attenzione sul pericolo di instabilità delle impalcature di sostegno, sulle pressioni localizzate agli appoggi, sulla qualità del terreno di fondazione, in specie in periodo di sgelò.

I casseri devono soddisfare alle condizioni di impermeabilità ed ai limiti di tolleranza definiti dal progetto esecutivo o indicati dalle normative specifiche, nonché presentare lo stato superficiale desiderato.

I casseri devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni che si generano durante l'esecuzione dei lavori ed in particolare le spinte del calcestruzzo fresco e le azioni prodotte dal suo costipamento.

Comunque, salvo prescrizioni più restrittive, si consente che le deformazioni dei casseri siano tali da permettere variazioni dello spessore dei getti contenuto entro il 2%.

I casseri devono rispettare le controfrecce stabilite dal progetto esecutivo, per assicurare la forma corretta e definitiva delle opere, tenuto conto di tutti gli effetti (di carattere istantaneo o differito nel tempo) che tendono a farle variare.

Inoltre non devono impedire le deformazioni proprie del calcestruzzo (ritiro, deformazioni elastiche e viscosi), il regolare funzionamento dei giunti e delle unioni e nelle strutture precomprese le deformazioni conseguenti alla messa in tensione delle armature.

I casseri devono essere costruiti in materia tale da permettere agevolmente la pulizia prima del getto e non ostacolare la corretta messa in opera del calcestruzzo.

A quest'ultimo scopo devono presentare i necessari accorgimenti (smussi, sfiati e simili) atti a favorire la fuoriuscita dell'aria durante le operazioni di getto e costipamento e consentire quindi un perfetto riempimento.

Prima dell'impiego dei casseri, si deve controllare che la geometria non sia variata per cause accidentali, in particolare per effetti termici.

Prima del getto, i casseri devono essere puliti in maniera da eliminare polvere o detriti di qualsiasi natura e abbondantemente bagnati se realizzati con materiali assorbenti

l'acqua. Inoltre, è sconsigliabile trattare i casseri con prodotti che agevolino la scasseratura.

Questi prodotti non devono lasciare tracce indesiderate sulla superficie del calcestruzzo e devono permettere la ripresa dei getti e l'eventuale applicazione di ricoprimenti o rivestimenti.

Quando la portata delle membrature principali oltrepassi i 6 metri, si disporranno opportuni apparecchi di disarmo.

Nei casseri dei pilastri si lascerà uno sportello al piede per consentire la pulizia alla base; dovrà assicurarsi un'efficace ripresa e continuità di getto mantenendo bagnato il getto preesistente per almeno due ore, e mediante inserimento di un sottile strato di malta cementizia espansiva all'inizio delle operazioni di getto.

Il getto deve avvenire con l'impiego di un tubo di guida del calcestruzzo alla superficie del getto, in ogni caso non per caduta da un'altezza superiore a 1 metro.

Nessuna opera di conglomerato armato dovrà essere assoggettata a passaggio diretto degli operai e mezzi d'opera o comunque caricata prima che abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a giudizio della Direzione dei Lavori.

Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori, che utilizzerà, a tale riguardo, prove non distruttive del conglomerato, e verrà riportata nel Giornale dei Lavori.

Ciò va riferito in particolare modo alle opere che durante la costruzione fossero colpite dal gelo.

Per le opere di notevole portata e di grandi dimensioni, come pure quelle destinate a coperture, che dopo il disarmo possono trovarsi subito la maggior parte del carico di progetto, sarà opportuno che venga indicato nel progetto il tempo minimo di maturazione per il disarmo, ferma restando la necessità del controllo suddetto.

#### **14) ARMATURE METALLICHE**

Oltre alla legislazione italiana in vigore, e in quanto non meno restrittive, dovranno osservarsi come obblighi, le raccomandazioni ed i consigli del Comité Européen du Béton (Raccomandazioni internazionali per il calcolo e l'esecuzione delle opere di cemento armato normale e precompresso, edizione 1972 o eventuale nuova edizione più recente).

Per le barre tonde lisce di acciaio Fe B 22 K e Fe B 32 K, ogni partita di barre tonde lisce sarà sottoposta a controllo in cantiere.

I campioni saranno prelevati in contraddittorio con l'Appaltatore e inviati a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'impresa ad un laboratorio ufficiale per esservi provati, sempre a spese dell'Appaltatore.

La Direzione dei Lavori darà il benestare per la posa in opera di ciascuna partita soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come è indicato nelle norme regolamentari.

Per le barre ad aderenza migliorata di acciai Fe B 38 K e Fe B 44 K non controllate in

stabilimento, si procederà al controllo in cantiere con le stesse modalità, oneri e prescrizioni di cui al tipo precedente.

Uguale controllo potrà essere chiesto dalla Direzione dei Lavori con prelevamento in cantiere, anche sulle barre controllate in stabilimento.

Le armature metalliche dovranno essere fissate nella posizione progettata con legature di filo di ferro agli incroci di tutte le barre e distanziatori che garantiscono la conservazione degli intervalli fra gli strati di barre e le loro distanze dai casseri.

Gli oneri derivanti da quanto summenzionato sono a completo carico dell'Appaltatore.

Le legature saranno sempre doppie a fili incrociati e fortemente ritorti per la messa in tensione; non è quindi ammessa la legatura con un semplice filo posto in diagonale abbracciante i due tondi con un solo anello.

Il distanziamento degli strati di barre sovrapposte sarà ottenuto con spezzoni di tondino di diametro opportuno. Anche detti distanziatori dovranno essere legati con le barre.

L'immobilità delle armature durante il getto deve essere garantita nel modo più assoluto. La Direzione dei Lavori procederà senz'altro alla sospensione dei getti ed alla demolizione di quanto già gettato quando dovesse constatare spostamenti o anche solo possibilità di spostamenti rilevanti degli elementi di armatura metallica.

Le barre sporche, unte o notevolmente arrugginite, devono essere accuratamente pulite prima della collocazione in opera; non debbono essere piegate a caldo.

Le barre sollecitate a trazione saranno ancorate in zona compressa o almeno allontanate dal lembo teso presso cui eventualmente dovessero correre.

Fra gli elementi prevalentemente tesi è ammissibile la giunzione per sovrapposizione nelle pareti dei serbatoi.

### **STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO CHE SERVE DA APPOGGIO ALLA PAVIMENTAZIONE IN BETONELLA.**

Descrizione dei lavori:

#### **SOTTOFONDO**

I piani destinati alla posa della pavimentazione carrabile in masselli autobloccanti saranno costituiti da un getto di una soletta armata da cm.15 in calcestruzzo di classe 300 (Rbk=300daN/cm<sup>2</sup>).

#### **CORDONATURA IN CEMENTO**

Dovrà essere conforme alle prescrizioni della norma di misurazione U.N.I.2712. La sezione dei cordoni non sarà inferiore a cm.15x26. L'unione dei vari elementi fra loro sarà effettuata con ingallettatura.

Gli elementi costituenti i cordoni dovranno essere di lunghezza non inferiore a ml.1, fatta eccezione per gli elementi terminali.

I cordoni saranno collocati in opera su idonea fondazione di muratura di pietrame, di mattoni o di conglomerato cementizio e dovranno risultare perfettamente allineati ed in piano. Le bocchette di scarico da inserire nei cordoni dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma di unificazione U.N.I.2713.

I risvolti per ingressi carrai (girocarro) dovranno essere conformi alle precisazioni della norma di unificazione U.N.I.2714.

Saranno utilizzati specifici pezzi per aiuole spartitraffico con elementi di varie lunghezze, sia retti che curvi, a goccia per testata o per angoli, posati su qualsiasi tipo di pavimentazione o su terreno naturale preventivamente preparato e spianato, compresa la gettata di calcestruzzo a q.li 2 di cemento per mc. di impasto sulle cavità degli elementi e negli interstizi all'interno della cordonatura per l'ancoraggio della stessa.

La sigillatura dei giunti tra i vari elementi va eseguita con malta di puro cemento.

### **MARCIAPIEDI RIALZATI**

I marciapiedi rialzati sono in genere costituiti da cordoni di pietra o di conglomerato cementizio sia retti che curvi lavorati secondo le sagome prescritte. L'ossatura del marciapiede dovrà essere costituita da muratura di pietrame, da ghiaia in natura o altro materiale idoneo dello spessore di 15-20 cm. con sovrastante massetto di conglomerato cementizio di spessore non inferiore a 8 cm.. Il successivo pavimento sarà un tappeto di usura in asfalto dallo spessore minimo di 3 cm. o con altri tipi nel caso in cui la D.LL. lo ritenga opportuno. Le fondazioni sia delle cordonate che dell'ossatura del marciapiede dovranno realizzare una efficace solidità in modo da evitare ogni minimo cedimento.

### **SEGNALETICA**

I lavori di segnaletica dovranno essere eseguiti secondo norme e leggi vigenti o secondo indicazioni impartite dalla Direzione Lavori; per quanto concerne la posa, è sempre a totale carico dell'Appaltatore, compreso l'eventuale onere del prelievo dei materiali dai magazzini, il trasporto e lo scarico degli stessi sul luogo di impiego e lo sgombero dei materiali eccedenti.

La segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita a norma con compressori a spruzzo idonei.

La quantità di vernice da impiegare per mq. di superficie o per ml. di striscia, dovrà essere quella indicata nell'elenco prezzi e comunque, detta segnaletica dovrà essere perfettamente visibile sia di giorno che di notte, indipendentemente dallo stato di manutenzione del piano stradale (rugosità, deformazioni localizzate, ecc.) e dalle condizioni o fenomeni atmosferici, per tutta la durata della garanzia fissata in 365 gg.

### **STRISCE**

Esecuzione di passaggi pedonali, strisce bianche e gialle della larghezza fino a cm. 12 da eseguirsi con vernice premiscelata rifrangente, in tratti continui o discontinui e con l'impiego di vernice non inferiore a gr. 120 per ml. di striscia (garanzia mesi 12)

## **IMPIANTO RETE FOGNARIA**

### **FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI**

Le opere di fognatura saranno realizzate secondo quanto previsto dai grafici di progetto. Tali opere consentiranno l'allacciamento della lottizzazione alla rete fognaria comunale. Le sezioni delle condotte in p.v.c ad alta densità, i pozzetti ispezionabili, le caditoie previste in cemento vibrato, i relativi chiusini in ghisa, dovranno essere posti in quota per potere essere allacciati all'attuale fognatura comunale già interrata nella strada esistente.

Le caratteristiche della rete sono dettagliatamente riportate nei grafici di progetto, in modo che l'esecuzione delle opere possa rientrare nella più esatta unitarietà del progetto generale del Comune di Chioggia, nell'interesse delle Società lottizzanti e della comunità tutta.

In particolare saranno mantenute le seguenti prescrizioni:

- in corrispondenza degli attraversamenti stradali le condutture saranno rinfiancate opportunamente al fine di sopportare carichi di transito
- ad interassi non superiori a 20 ml. e comunque in corrispondenza delle diramazioni, tutte le condutture saranno munite di pozzetti di ispezione di adeguata dimensione.

### **POSA SU FONDO SAGOMATO**

Di norma, i tubi potranno essere posati direttamente sul fondo della fossa solo quando il livello stabile delle eventuali acque di falda si mantenga depresso rispetto allo stesso ed il terreno abbia consistenza granulosa fine

In tal caso il fondo sarà sagomato una volta sistemato in senso longitudinale secondo le esatte livellette di progetto in modo da assicurare una regolare ripartizione del carico gravante sui tubi, che dovranno perfettamente aderirvi per tutta la loro lunghezza e per la necessaria larghezza, evitando appoggi su ponti o linee. In particolare, per i tubi circolari, l'angolo della superficie di posa sarà normalmente di 90° riducibili fino a 60° purché di ciò si sia tenuto conto nel calcolo statico.

Quando i tubi hanno i giunti a bicchiere, per l'alloggiamento di quest'ultimo, sarà scavato un apposito incavo nel fondo della fossa.

In presenza di ghiaia grossa e roccia, non è ammessa la posa dei tubi direttamente sul fondo; in questi casi sarà scavata una fossa più profonda e nello spazio ricavato verrà gettato, secondo le prescrizioni, uno strato di sabbia, ghiaietto o conglomerato cementizio, quest'ultimo di norma ad un tenore Rck 150 kg/cmq. Nella formazione del letto di posa, sul fondo della fossa, il materiale introdotto dovrà essere accuratamente costipato e subito dopo adattato alla forma del tubo, affinché questo appoggi perfettamente.

### **TUBI IN POLI-CLORURO DI VINILE (P.V.C.) E DI POLIETILENE (PET)**

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi di policloruro di

vinile dovranno corrispondere alle norme di unificazione U.N.I.5443-64; U.N.I.5444-64; U.N.I.7447-75 nonché a quanto prescritto nei progetti di norme di U.N.I.ficazione U.N.I.-PLAST CT 246 per tubi di P.V.C. rigido per condotte di scarico interrate e per la canalizzazione di reti elettriche e alle norme di unificazione U.N.I.7613, U.N.I.8452 e alle prescrizioni del progetto U.N.I.PLAST 348 per tubi di polietilene per condotte di scarico interrate. Tubazioni e raccordi dovranno avere i marchi dell'Istituto Italiano dei Plastici (I.I.P.) e sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio.

I giunti e la realizzazione degli stessi dovranno rispettare le modalità sottodescritte punto 3.

Il collocamento in opera della tubazione di P.V.C. e PET si effettua su fondo di scavo stabile e accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde il tubo possa appoggiarsi in tutta la sua lunghezza. Le tubazioni ove occorra saranno ancorate con idonei collari di conglomerato cementizio magro posti a distanza non superiore a tre metri l'uno dall'altro. La larghezza dello scavo dovrà essere sufficiente a permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento della tubazione; pertanto il fondo dello scavo dovrà essere uguale al diametro esterno del tubo aumentato di 20 cm. da ciascuna parte. Prima della posa in opera del tubo verrà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente quale sabbia, pozzolana o terra vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm., sul quale verrà posato il tubo che dovrà poi essere reinfiancato per almeno 15 cm. per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm. commisurato sulla generatrice superiore.

Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati non superiori a 30 cm. di altezza, costipati e bagnati se necessario. Il ricoprimento totale del tubo a partire dalla generatrice superiore non dovrà essere inferiore a:

- 120 cm. sotto superficie di traffico fino a 20.000 kg/f.
- 80 cm. sotto superficie libera da traffico o con traffico fino a 12.000 kg/f. Per i valori di profondità inferiore, il ricoprimento dovrà essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente.

(I valori in kg/f. si ottengono moltiplicando i valori in N per il fattore di conversione 0,102 ovvero ricavandoli dalla U.N.I.7202-73).

### **GIUNZIONI RIGIDE**

Vengono di norma realizzate mediante sigillatura in puro cemento tipo R = 425, per tubi - generalmente in conglomerato cementizio semplice - con giunto ad incastro. Le due testate da congiungere saranno accuratamente pulite e quindi abbondantemente bagnate; verrà quindi applicato il legante, dapprima sull'invaso del tubo già in opera e successivamente sul risalto di quello da posare; quest'ultimo verrà infine spinto contro il precedente, facendo rifluire all'esterno ed all'interno del giunto il legante eccedente. Raschiate con cura tutte le escrescenze, si procederà - se del caso aggiustandola - alla verifica della esatta collocazione dell'elemento, immorsandolo quindi accuratamente nel

modo previsto o prescritto.

### **GIUNZIONI SEMIRIGIDE**

Vengono realizzate in opera, per la sigillatura di condotti con giunto a bicchiere, mediante stoppa e corda di canapa catramata e malta di cemento. Prodotti specifici - La corda da impiegare per la sigillatura dei giunti deve essere uniformemente imbevuta e sufficientemente secca, in modo che 500 gr. della stessa, sottoposti per 5 minuti ad un carico di 300 kg, lascino uscire, alla temperatura di 35°C, nemmeno una goccia della sostanza di imbibizione.

Modalità esecutive: la stoppa o la corda viene avvolta attorno alla testa del tubo, previa pulizia della stessa e del bicchiere. Effettuato l'infilaggio secondo le norme in precedenza dettate, la stoppa, o la canapa, verrà ben compressa a stecca e mazzuolo fino a riempire il bicchiere, se del caso con aggiunta e zeppaggio di altri giri di materiale, per 1/3 della sua profondità. Dopo la posa di un tratto di condotto, si provvederà a rettificarne la posizione planimetrica ed altimetrica e a bloccarlo nella esatta giacitura e livelletta. Verranno quindi eseguite le stuccature, utilizzando, di norma, pasta di puro cemento tipo R = 425, con cui sarà riempito il restante spazio del bicchiere, comprimendo il legante con apposito attrezzo o con le dite protette da guanti in gomma. Si realizzerà infine, e si liscerà a cazzuola, un raccordo, con inclinazione verso l'esterno, tra bicchiere e tubo, e con l'apposito raschietto si avrà cura di asportare tutta le escrescenze che fossero rimaste.

### **GIUNZIONE PLASTICHE A CALDO**

Vengono realizzate in opera, per la sigillatura di condotti con giunti a bicchiere, mediante corda di canapa catramata e mastice bituminoso versato a caldo.

### **GIUNZIONI DI TUBAZIONI DI POLIVINILCLORURO (P.V.C.) E DI POLIETILENE (PET)**

Le giunzioni dovranno essere eseguite secondo le modalità indicate dalla ditta fabbricante il prodotto impiegato.

Le giunzioni fra tubi di P.V.C. dovranno essere del tipo a collegamento scorrevole e tali da consentire il movimento assiale delle tubazioni.

Il tipo di giunto dovrà essere approvato dal Direttore dei Lavori dopo l'esito favorevole delle prove di tenuta alla pressione interna ed esterna.

Le giunzioni di tubi in P.V.C. con tubi di acciaio e di ghisa dovranno essere realizzate mediante l'interposizione di un tratto di tubo di piombo.

Le giunzioni di tubi di P.V.C. con tubi di cemento amianto-cemento e ceramici, muniti di bicchiere, dovranno essere realizzate infilando in questi l'estremità liscia del tubo di P.V.C. preventivamente cartellato all'estremità, sigillando poi con corda di canapa e sigillante elastomerico.

L'interno del bicchiere e l'estremità del tubo da unire dovranno essere puliti, sgrassati ed asciutti. Le giunzioni da realizzare per le tubazioni di PET dovranno essere approvate dalla D.L. e scelte secondo le necessità di posa: saldatura di testa eseguita con piastra

elettrica; a manicotto; a flangia.

## **FORNITURA E POSA IN OPERA DI MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

### **DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA FORNITURA**

Le disposizioni seguenti si riferiscono ai manufatti e dispositivi diversi prefabbricati in conglomerato cementizio semplice, armato o unito a parti di ghisa, che non siano oggetto di una specifica regolamentazione. In presenza di apposite disposizioni di Legge o di Regolamento, le norme seguenti debbono intendersi integrative e non sostitutive.

### **DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE.**

Non vengono dettate prescrizioni particolari per quanto attiene al tipo degli inerti, alla qualità e alle dosi di cemento adoperato, al rapporto acqua cemento, alle modalità d'impasto e di getto. Il Fabbrikante prenderà di sua iniziativa le misure atte a garantire che il prodotto risponda alle prescrizioni di qualità più avanti indicate.

- All'accertamento di tale rispondenza si dovrà procedere prima dell'inizio della fabbricazione dei manufatti e tutte le volte che nel corso della stessa vengano modificate le caratteristiche degli impasti. Nei prefabbricati in conglomerato cementizio armato, i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm. di calcestruzzo.

I prefabbricati anche quelli uniti a parti in ghisa, non possono essere trasportati prima d'aver raggiunto un sufficiente indurimento.

### **PRESCRIZIONI DI QUALITA'**

Il conglomerato cementizio impiegato nella confezione dei prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza caratteristica pari a:

- 200 kg/cmq. per i manufatti da porre in opera all'esterno delle carreggiate stradali;
- 400 kg/cmq. per i manufatti sollecitati da carichi stradali (parti in conglomerato di chiusini di camerette, anelli dei torrioni d'accesso, pezzi di copertura dei pozzetti per la raccolta delle acque stradali, ecc.).

Gli elementi prefabbricati debbono essere impermeabili all'acqua, qualora tuttavia l'impermeabilità a pressioni superiori a 0,1 atm. non venga assicurata da un intonaco impermeabile o da analogo strato, si procederà alla prova secondo le norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio semplice. Gli elementi prefabbricati non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisca la possibilità d'impiego, la resistenza o la durata.

### **PROVA DI RESISTENZA MECCANICA**

La prova di resistenza alla compressione dovrà essere eseguita secondo le disposizioni del D.M.30-5-1972, su provini formati contemporaneamente alla fabbricazione dei pezzi di serie, In casi particolari potranno tuttavia essere usati anche cubetti ricavati dai prefabbricati o da loro frammenti.

- Prova di impermeabilità (a pressioni inferiori a 0,1 atm.).

- Prova su elementi interi.

Dovrà essere eseguita su tre pezzi da collocare diritti e riempiti d'acqua. Se i pezzi non hanno fondo, si dovrà curare l'impermeabilità del piano d'appoggio e la sua sigillatura con il campione in esame. Si deve operare ad una temperatura compresa tra 10° e 20°C, assicurando una sufficiente protezione dalle radiazioni solari e dalle correnti d'aria intermittenti.

I pezzi da provare vengono riempiti d'acqua fino a 10 mm. sotto il bordo superiore; a questo livello è convenzionalmente attribuito il valore zero. Coperti i campioni; si misura dopo tre ore l'abbassamento del livello, aggiungendo nuova acqua fino all'altezza precedente (livello zero). Analogamente si procede dopo altre 8,24 e 48 ore; l'ultima lettura è effettuata 72 ore dopo il primo rabbocco. I pezzi sottoposti alla prova sono considerati impermeabili se la media degli abbassamenti del livello liquido nei tre campioni, misurati nell'intervallo dalla ottava alla ventiquattresima ora dal 1° rabbocco, si mantiene inferiore a 40 mm. per ogni m. di altezza di riempimento. I singoli valori di abbassamento non possono tuttavia scostarsi dalla media in misura superiore al 30%.

Qualora i valori degli abbassamenti nell'intervallo dall'8 alla 24 ora non rientrino nei suddetti limiti, assumeranno valore determinante, ai fini dell'accettazione della fornitura, la media e gli scarti degli abbassamenti nell'intervallo tra la 48 e la 72 ore dal 1° rabbocco.

La comparsa di macchie o singole gocce sulla superficie esterna dei campioni non potrà essere oggetto di contestazione, sempreché l'abbassamento dello specchio liquido si mantenga entro i limiti di accettabilità.

Prova sui frammenti. Va eseguita quando la forma del prefabbricato non consente il riempimento con acqua. Si opera su tre campioni, ricavati da punti diversi del pezzo, con dimensioni di almeno 150x150 mm.. Sulla superficie interna dei campioni si applica, con perfetta sigillatura, un cilindro con diametro interno di 40 mm. ed altezza di circa 550 mm.

La superficie di prova del campione è quella interna al cilindro e a contatto con l'acqua, la superficie di osservazione è quella intersecata, sull'altra faccia del campione, dal prolungamento della superficie del cilindro. Tutte le restanti superfici del campione devono essere spalmate con cera o prodotti simili. Ciò fatto, il cilindro viene riempito d'acqua fino all'altezza di 500 mm., da mantenere costante, con eventuali rabbocchi, nelle successive 72 ore. Il cilindro deve essere coperto, ma non stagno all'aria. Dopo 72 ore di tale trattamento, sulla superficie di osservazione non deve apparire nessuna goccia.

### **CHIUSINI PER CAMERETTE**

Materiali e forme; Di norma, per la copertura dei pozzi di accesso alle camerette, verranno adottati chiusini in sola ghisa grigia o in ghisa grigia unita a calcestruzzo o ghisa sferoidale. I telai dei chiusini saranno di forma quadrata o rettangolare, delle dimensioni di progetto; i coperchi saranno di forma rotonda o quadrata a seconda dei vari tipi di manufatti, tuttavia con superficie tale da consentire al foro d'accesso una sezione minima corrispondente a quella di un cerchio del diametro di 600 mm.

#### Caratteristiche costruttive

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. La Direzione Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma o polietilene da applicarsi ai chiusini. La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, dovranno essere adottati coperchi con fori di aereazione aventi una sezione totale almeno pari a quella di un tubo di 150 mm. di diametro. Nel caso di chiusini muniti dei fori di ventilazione potrà essere richiesta l'installazione di idonei cestelli per la raccolta del fango, le cui caratteristiche verranno all'occorrenza prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Ogni chiusino, dovrà portare, ricavata nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della Direzione dei Lavori, l'indicazione della Stazione appaltante.

#### Carico di prova

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i chiusini dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova - da indicare, ricavato in fusione, su ciascun elemento - a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali ed in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento 40 t.
- su strade senza traffico di scorrimento ed in generale strade pubbliche con traffico leggero 25 t.
- su strade private trafficate 15 t.
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate 5 t.
- in giardini e cortili con traffico pedonale 0,6 t.

Per carico di prova s'intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

#### Prova di resistenza meccanica

##### Prescrizioni generali

Valgono, con gli occorrenti adattamenti, le prescrizioni relative ai tubi in calcestruzzo di cemento armato.

Numero degli elementi da sottoporre a prova - Per la loro ammissibilità - ai fini dell'accertamento di rispondenza alla fornitura - i certificati dovranno riferirsi a prove sino a rottura eseguite su almeno tre elementi per ogni tipo e dimensione di chiusino che debba essere installato. Alle prove dirette dovrà essere sottoposto un elemento ogni 100 oggetti di fornitura; a tal fine le forniture verranno arrotondate, in più o in meno, a seconda dei casi, al più prossimo centinaio. Tuttavia anche per forniture inferiori ai cento, ma di almeno venti elementi, si provvederà, sempre a spese dell'Appaltatore, all'esecuzione di una prova.

##### Esecuzione della prova

Il telaio del chiusino verrà posato sul supporto della macchina di prova con l'interposizione di un sottile strato di gesso, sì da garantirne la perfetta orizzontabilità. La forza di pressione verrà esercitata perpendicolarmente al centro del coperchio per

mezzo di un piatto del diametro di 200 mm. il cui bordo inferiore risulti arrotondato con raggio di 10 mm.. Il piatto dovrà essere posato sul coperchio con l'interposizione di un sottile strato di gesso, di feltro o di cartone per garantire il perfetto, completo appoggio. La pressione dovrà essere aumentata lentamente e continuamente con incrementi che consentono il raggiungimento del carico di prova in 4 minuti primi, maverà arrestata, nel caso non si siano verificate fessurazioni, al 90% di tale valore. Qualora invece anche uno solo degli elementi sottoposti a prova si fessurasse, si procederà senz'altro a sottoporre alla prova completa, fino a rottura, altri due elementi - indipendentemente dalla consistenza della fornitura e il carico risulterà dalla media di tre valori.

**Posa in opera**

Prima della posa in opera, la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta a 5 q.li di cemento tipo 425 per m<sup>3</sup> d'impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.

La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm.; qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione dei Lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 4 q.li di cemento tipo 425 per mq. d'impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente armato, ovvero all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.

Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati. Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anelli d'appoggio.

I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa. A giudizio della Direzione Lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini, dovranno essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

## **FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE STRADALI**

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con caditoia in ghisa su telaio in ghisa e calcestruzzo. A seconda delle indicazioni della Direzione Lavori, potranno essere prescritti e realizzati mediante associazione dei prezzi idonei - pozzetti con o senza sifone, e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. La luce netta dei vari elementi sarà di 450 mm.; e quella del tubo di scarico di 150 mm.. Gli eventuali cestelli per la raccolta del fango saranno realizzati in ferro zincato, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o

flangiatura. Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate in uno dei pezzi speciali .

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Ogni elemento dovrà portare, ricavato nella fusione e, secondo le prescrizioni particolari della Direzione dei Lavori, l'indicazione della Stazione appaltante.

### **CARICO DI PROVA**

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i pezzi di copertura dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova - da riportare, ricavato in fusione, su ciascun elemento - a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali, od in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento 25t.
- su strade comunali senza traffico di scorrimento e strade private intensamente trafficate 15 t.
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate 5 t.
- in giardini e cortili con traffico pedonale 0,6 t.

Per carico di prova si intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo 3), in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

### **PROVA DI RESISTENZA MECCANICA**

Si applicano le corrispondenti norme stabilite relativamente ai chiusini per camerette, con le sole seguenti eccezioni in merito alla esecuzione della prova:

- il piatto di prova avrà dimensioni di 220 mm.x150 mm., salvo che per i pezzi di copertura dei pozzetti stradali con introduzione laterale e dei pozzetti da cortile, per i quali sarà circolare con diametro di 200 mm.;
- il punto centrale del piatto di pressione dovrà corrispondere al punto centrale della sbarra più prossima all'interstizio, e delle diagonali della griglia;
- nel caso di piatto rettangolare, il lato longitudinale del piatto di prova sarà disposto ortogonalmente alle sbarre della griglia;
- per le griglie a volta, il piano di appoggio per il piatto sarà realizzato stendendo sopra la volta stessa un conveniente strato di gesso.

### **POSA IN OPERA**

I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a 2 q.li di cemento tipo 325 per mc. d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia. Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà

cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

## **OPERE DEL VERDE**

### **SFALCI E TOSATURE DI ERBE**

#### **SFALCIO DI ERBE INFESTANTI (E RELATIVA TRITURAZIONE) IN AREE ACCIDENTATE**

Si esegue con l'impiego di macchine tipo "Taarup" (trinciastocchi) e del tipo "Flail-mover", per l'eliminazione completa ad altezza uniforme minima di 4-5 cm di erbe infestanti e vegetazione spontanea, su superfici accidentate o cosparse di terra di discarica, di ciottoli, materiali grossolani, ecc.-

Contemporaneamente nei luoghi ove non sia possibile l'impiego delle macchine anzidette, come ad esempio attorno alle piante o lungo recinzioni, il lavoro dovrà essere eseguito a mano con falci o falcetti e con l'impiego di decespugliatori a motore muniti di fili di nylon. Qualsiasi prodotto di risulta dello sfalcio (materiali inerti presenti e vegetazioni sfalciate) dovrà essere raccolto e trasportato a discarica a cura e spese dell'Appaltatore. La ditta è obbligata a ripristinare ogni attrezzatura di qualsiasi genere presente sul terreno che dovesse essere rimossa o comunque danneggiata nel corso dell'esecuzione dei lavori.

#### **SFALCIO DI ERBE IN BANCHINA O SU SCARPATE**

Si esegue a mezzo di appositi meccanismi atti a sfibrare le erbe infestanti. Ove non sia possibile l'impiego di macchine il lavoro sarà eseguito a mano. Qualsiasi prodotto di risulta dello sfalcio (materiali inerti in loco, vegetazioni sfalciate, ecc.) dovrà essere raccolto e trasportato a discarica a cura e spese dell'Appaltatore. Non dovranno mai comunque permanere parti di vegetazione o materiali diversi di risulta sul piano viabile. Eventuali danni saranno a completo carico della ditta appaltatrice.

Inoltre la Ditta è obbligata al ripristino di ogni attrezzatura presente sul terreno, che dovesse essere rimossa o danneggiata durante l'esecuzione dei lavori (ivi compresa la sostituzione di piante irrimediabilmente compromesse da tali operazioni ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori) a cura e spese dell'assuntore, nel più breve tempo possibile e comunque secondo gli ordinativi impartiti dalla Direzione lavori.

#### **SFALCIO DI ERBE SULLE SUPERFICI DI PARTERRES STRADALI ED AIUOLE SPARTITRAFFICO IN PRESENZA DI ALBERATURE ED ARBUSTI E DI OGNI ALTRO OSTACOLO (PARACARRI - SEGNALETICA - GUARD-RAILS - ECC.)**

L'erba presente nelle aree oggetto dell'appalto, dovrà essere tagliata ad altezza di circa 4 - 5 cm, mediante l'uso di macchine tosatrici tipo "Flail-mover", ad evitare pericolosi lanci di sassi od altro materiale inerte. Nei luoghi ove non sia possibile l'impiego di macchine, il lavoro sarà eseguito a mano con falci o falcetti o con decespugliatori a motore, muniti di fili radenti di nylon, ad evitare danni alle piante insistenti sui parterres

o sulle aiuole spartitraffico.

L'assuntore è tenuto ad eliminare eventuali ricacci presenti al piede delle piante, con i metodi di cui sopra, inoltre dovrà provvedere contemporaneamente alla eliminazione (con decespugliatori a fili di nylon o con badili da raspare) delle erbe presenti lungo le cordonate adiacenti ai parterres, anche se queste si trovino tra il manto di asfalto e la cordonata stessa.

La Ditta assuntrice dovrà asportare i prodotti di risulta delle operazioni di sfalcio e a depositarli a discarica a proprie spese.

Eventuali prodotti dello sfalcio finiti sui marciapiedi o sulla carreggiata stradale, devono essere prontamente rimossi, a carico della Ditta assuntrice.

La Ditta aggiudicataria è tenuta a collocare durante le ore di lavoro, transenne, cartelli e segnalazioni varie, atti a garantire la pubblica incolumità e ad evitare ingombro di suolo pubblico non strettamente necessario per l'esecuzione dei lavori.

Prima di eseguire ogni qualsiasi intervento, la Ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire la raccolta di materiali estranei (carte-plastica-sassi, ecc.) presente sul manto erboso e di depositarlo a discarica a sue spese. E fatto assoluto divieto alla Ditta assuntrice di bruciare qualsiasi materiale di risulta sul posto di lavoro. La Ditta è obbligata a ripristinare ogni attrezzatura di qualsiasi genere presente sul terreno, che dovesse essere rimossa o danneggiata nel corso dell'esecuzione dei lavori. Eventuali danni a piante presenti, dovranno essere rifusi alla stazione appaltante, comprese le eventuali sostituzioni di piante od arbusti irrimediabilmente danneggiati da azioni derivanti dallo sfalcio.

Eventuali danni dovuti a cattiva esecuzione dei lavori (scoticamento del manto erboso; moria di piante formanti siepi o gruppi di arbusti) dovranno essere prontamente riparati dalla Ditta assuntrice a sua cura e spese.

### **TOSATURA DEI TAPPETI ERBOSI NEI PARCHI E NEI GIARDINI**

La tosatura di erbe con altezza non superiore a 10-12 cm dovrà essere eseguita con macchine tosatrici-pacciamatrici o del tipo "Flail-mover" (sono quindi tassativamente escluse le tosaerba tradizionali ad elica ruotante o quelle a barra falciante in uso in agricoltura), onde addivenire ad una minuta triturazione dei prodotti della tosatura, tale che detti residui vengano incorporati al manto erboso nel giro di 2 o 3 giorni.

Nei luoghi ove non sia possibile l'impiego delle macchine, lungo le recinzioni o cordonatura, attorno alle piante, lungo le siepi, attorno ai giochi e panchine, ecc., si procederà al taglio manuale con falci, falcetti o decespugliatori a motore muniti di apparato radente in fili di nylon, salvo poi provvedere alla triturazione minuta dei prodotti di tale taglio. Prima di eseguire ogni intervento di tosatura, la Ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire la raccolta e l'asporto di ogni materiale estraneo (carte-plastica-sassi-ecc.), presente sul manto erboso e di depositarlo a discarica a sue spese.

Per la zona di Venezia e Isole, tali materiali dovranno essere raccolti negli appositi contenitori di plastica a perdere. La frequenza dei tagli dovrà essere tale (lungo tutto l'arco di tempo che va dal mese di marzo al mese di ottobre compreso) da mantenere l'altezza delle erbe pari o al di sotto dei 12 cm.

In presenza di vegetazione erbacea al di sopra dei 12 cm, è ammesso l'uso di falciatrici di tipo tradizionale.

L'altezza di taglio dovrà essere sempre non superiore ai 4-5 cm.

La Ditta assuntrice di lavori è tenuta ad usare macchine idonee. Eventuali danni al manto erboso dovranno essere prontamente riparati dalla Ditta stessa.

Modalità di misura e di valutazione:

Per gli sfalci e le tosature delle erbe la valutazione deve essere fatta a superficie (m<sup>2</sup>) sulle intere aree d'intervento con la raccolta dei prodotti di risulta.

### **LAVORI DI RASCHIATURA DELLE ERBACCE**

Le erbe presenti, lungo le cordonature stradali, i marciapiedi e le recinzioni adiacenti a luoghi pubblici dovranno essere eliminate mediante l'uso di pale quadre (badili da raspare) avendo cura di eliminare il più possibile l'apparato radicale delle infestanti senza rovinare la pavimentazione esistente.

Il lavoro di raschiatura potrà essere richiesto anche nei riquadri sterrati attorno agli alberi piantati lungo le strade. Durante l'esecuzione di tale operazione si dovranno evitare danni alle piante site nella formella.

In caso di lesioni alla corteccia saranno addebitati alla Ditta appaltatrice i danni subiti e subendi della pianta.

Modalità di misura e di valutazione:

La raschiatura dei viali e piazzali viene valutata a m<sup>2</sup>; quella lungo le cordonature stradali, marciapiedi e le recinzioni a metro lineare. Tutti i materiali di risulta devono essere raccolti e portati a discarica a cura e spese dell'Appaltatore.

### **LAVORAZIONE SUL TERRENO**

#### **VANGATURA**

Si esegue con mezzi meccanici ove necessario; la profondità di lavoro dovrà essere di circa 25 cm.

Durante tale operazione si avrà cura di sminuzzare finemente il terreno e di eliminare ogni materiale estraneo (sassi-calcinacci, ecc.) e di mondare il terreno dalle erbe infestanti presenti, provvedendo alla contemporanea eliminazione di bulbi, tuberi, rizomi, e radici di tali infestanti.

In presenza di piante infestanti a radice fittonante il lavoro di eliminazione di tali prodotti dovrà essere eseguito a mano.

#### **ARATURA**

Si esegue con aratro trainato da trattore agricolo di peso tale da non danneggiare i viali ed i piazzali attraverso ai quali dovrà transitare. La profondità della lavorazione potrà variare, secondo le necessità, da 20÷25 cm a 35÷40 cm.

Le macchine impiegate non dovranno danneggiare le testate degli appezzamenti, le piante arboree ed arbustive, le recinzioni, gli impianti di irrigazione e quanto altro possa insistere sull'appezzamento in lavorazione.

Qualora l'uso delle macchine dovesse essere sospeso per motivi di spazio, il lavoro dovrà essere finito a mano tramite l'uso della vanga, senza che la Ditta appaltatrice possa chiedere ulteriori compensi.

### **ERPICATURA**

Si esegue dopo l'aratura e consiste nel frantumare le zolle, estirpare le erbacce e quant'altro insista sul terreno in lavorazione. Sarà preferibile l'impiego di erpice rotante che evita la formazione di uno strato sodo in profondità.

### **FRESATURA**

Il lavoro di fresatura si esegue con appositi organi lavoranti (frese) azionati da motori di potenza adeguata e serve oltre che a pervenire ad un perfetto sminuzzamento delle zolle, ad interrare i concimi ed i correttivi per il terreno.

### **RASTRELLATURA**

Il lavoro di rastrellatura si esegue col rastrello e col rastrellone. Il primo è il rastrello normale, ha una dozzina di denti intervallati ogni 3 cm il secondo ha 6 denti, più aguzzi, intervallati ogni 5 cm.

Si adopera l'uno o l'altro secondo la dimensione dei materiali che si devono rastrellare e la rifinitura del lavoro che si vuole ottenere. Se si parla di rastrellatura si intende il lavoro che fa il rastrello normale col quale si asportano dal terreno i materiali grossolani, le piante infestanti, le loro radici e ogni altro materiale inadatto alla vegetazione.

Il lavoro del rastrellone è lo stesso che esegue il rastrello ma è più grossolano. Se durante la vangatura sono venuti in superficie molti sassi e molte erbacce, può essere utile dare una prima passata col rastrellone per sgombrare i materiali più grossolani e rifinire successivamente il lavoro col rastrello.

### **LIVELLAMENTO E SPIANAMENTO DEL TERRENO**

Il lavoro consiste nella eliminazione degli avvallamenti e di ogni asperità, con eventuale asporto dei materiali risultanti in eccedenza e di quelli di rifiuto, anche preesistenti, a cura e spese della Ditta appaltatrice.

Il lavoro potrà essere eseguito a mano o con mezzi meccanici, secondo la superficie e la situazione degli appezzamenti e, in ogni caso, che vengano assolutamente rispettate le piante (compreso il loro apparato radicale) ed i manufatti esistenti sul posto.

Al termine dei lavori, la superficie interessata dall'apparato dovrà risultare perfettamente livellata in relazione alle quote stabilite dalla Direzione Lavori.

Modalità di misura e di valutazione:

Tutte le operazioni inerenti alla lavorazione del terreno e specificatamente la vangatura, l'erpicoltura, l'aratura, la fresatura, la rastrellatura ed il livellamento vanno valutate a superficie d'intervento (m<sup>2</sup>) come indicato in ogni corrispondente Articolo dell'Elenco Prezzi.

## **SCERBATURA DEI PRATI E DELLE AIUOLE**

Con questo lavoro si estirpano le erbe infestanti dai prati e dalle aiuole fiorite; si esegue a mano estirpando tutte le erbe infestanti con tutto l'apparato radicale, senza danneggiare le essenze pratensi o le piante coltivate.

L'operazione deve essere eseguita prima che le erbacce maturino i semi.

Col terreno bagnato l'estirpazione viene facilitata ma si può eseguire soltanto se l'operaio addetto può lavorare senza calpestare il coltivato.

Nei terreni argillosi si interverrà soltanto quando il terreno si trova nella "giusta tempera", altrimenti bisognerà attendere che il terreno stesso smaltisca l'eccesso di umidità.

La scerbatura si esegue con una zappa stretta, con una zappetta a cuore e bidente, o strappando le erbacce con le mani.

L'eventuale impiego di diserbante sarà possibile solo previa autorizzazione scritta della Direzione Lavori e con prodotti da questa indicati.

Modalità di misura e di valutazione:

L'operazione di scerbatura e rimonda nei prati e nelle aiuole va sempre valutata a superficie (m<sup>2</sup>) d'intervento come specificatamente indicato nei corrispettivi Articoli dell'Elenco Prezzi.

## **PAVIMENTAZIONI SPECIALI - STENDIMENTO DI TERRA**

Le piastre forate in calcestruzzo armato (masselli grigliati) che normalmente vengono usate per realizzare pavimentazioni portanti ed idonee alla vita delle piante, saranno poste sul letto di sabbia previa demolizione dell'eventuale pavimentazione esistente, di asfalto, di calcestruzzo o di terreno. Il materiale di risulta dovrà essere asportato a cura e spese della Ditta appaltatrice. A lavoro ultimato, la parte esterna dell'area costituita dalle piastre forate dovrà essere raccordata con precisione alla pavimentazione circostante con leganti idonei. Le modalità di esecuzione saranno impartite dalla D.L. la quale deciderà anche sulle eventuali modifiche da apportare.

Lo stendimento della terra si farà a mezzo delle macchine operatrici od a mano ove non sia possibile l'impiego di macchine. Tale operazione si farà in concomitanza od immediatamente in successione al lavoro di apporto di terra.

Nel caso di aiuole di piccole dimensioni o nel riempimento di parterres stradali, sarà cura della Ditta evitare il debordamento del materiale sul piano viabile o sui marciapiedi.

Modalità di misura e di valutazione:

Le pavimentazioni in piastre forate saranno valutate a m<sup>2</sup>; lo stendimento del terreno sarà valutato in ragione al volume (m<sup>3</sup>) misurato di volta in volta sulle esatte dimensioni del mezzo impiegato per il trasporto (l'autocarro per la Terraferma e il Lido; barca per Venezia ed isole).

## **SEMINE E RISEMINE**

1. Le operazioni di semina verranno effettuate dalla Ditta appaltatrice, dopo aver provveduto alla preparazione del terreno;

2. La quantità di seme da distribuire viene così stabilita:
  - a) nel caso di miscuglio di graminacee (40 k/m<sup>2</sup>);
  - b) nel caso di semina di *Trifolium Repens* nano (25 K/m<sup>2</sup>);
3. Le operazioni di semina verranno effettuate spargendo la semente a mano con più passate incrociate a spaglio. A discrezione della Direzione Lavori si potranno anche usare apposite macchine seminatrici. Una volta effettuata la semina, si provvederà all'interramento della semente mediante rastrelli a mano od erpici a sacco. Successiva operazione sarà la rullatura del terreno, da ripetersi a germinazione avvenuta. Ogni altra cura ai tappeti erbosi in formazione, con un congruo numero di tagli (non meno di 3) di cui il primo a distanza di 30 giorni dalla semina con eliminazione delle infestanti, innaffiature di soccorso, saranno a totale carico della Ditta appaltatrice, fino al termine del periodo di garanzia. Si pretenderà altresì che finito tale termine le erbe del prato coprano regolarmente il terreno senza che risultino punti di addensamento o diradamento, nel quale ultimo caso si pretenderà la risemina. Nel caso di infestazioni di formiche, che potrebbero asportare il seme, la Ditta è tenuta a trattare il seminato con appositi prodotti. Il periodo di garanzia viene normalmente stabilito in circa sei mesi dalla semina. Modalità di misura e di valutazione:  
La valutazione delle operazioni di semina e di risemina deve essere sempre effettuata a superficie (m<sup>2</sup>) d'intervento e secondo quanto specificatamente indicato nei corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

#### **MANUTENZIONE DI AIUOLE FIORITE MUNITE DI PIANTINE DA FIORE O FORNITE DI CESPUGLI FIORITI O SEMPREVERDI**

1. Le fioriture nelle aiuole dovranno essere stagionali. Ad ogni cambiamento di fioritura si dovrà vangare l'aiuola.
2. Il terreno delle aiuole dovrà essere mantenuto libero dalle infestanti e zappettato ogni qualvolta si constati la formazione della crosta superficiale. Se qualche piantina morirà dovrà essere prontamente sostituita. Le piante dovranno essere curate secondo la necessità della specie, in particolare si dovranno mondare dalle foglie secche e dai fiori appassiti, onde permettere una fioritura più ricca ed abbondante.
3. Le somministrazioni di concimi in copertura, saranno stabilite dalla Direzione Lavori. Parimenti saranno stabilite dalla Direzione Lavori le operazioni per eventuali passaggi da una fioritura all'altra, e l'Appaltatore dovrà prontamente eseguirle in maniera tale che le aiuole rimangano senza fioritura non più di una settimana.
4. Si possono prevedere 3 cambi all'anno: fioriture primaverili, estive ed autunnali. Visto l'andamento atmosferico delle nostre regioni, nei mesi invernali si potranno decorare le aiuole con piantine sempreverdi in vaso, a fogliame variegato, come: *Evonimus Jap. Aureus*, e altre varietà, *Aucuba Jap.* e *Crotonifolia*, *Rosmarinum Officinale*, *Salvia Officinale*, *Chamaecerasus Pileata* e *Nitida*, ecc.-
5. Tutto quanto esposto nei precedenti punti si ritiene valido anche nel caso di piante fiorite poste in ciotole, fioriere, ecc.-

6. Per l'innaffiamento delle aiuole o delle ciotole fiorite, si rimanda alle norme sull'innaffiamento.

Modalità di misura e di valutazione:

I lavori di manutenzione delle aiuole fiorite e fornite di cespugli o sempreverdi vanno misurati a superficie (m<sup>2</sup>) secondo i corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

### **POSA DI ZOLLE ERBOSE**

Posa in opera di zolle erbose di eragrostis capillaris e cilindrica o di prato polifita stabilite tagliate in forma quadra di dimensioni medie di 25x25 cm, esenti da erbe infestanti, tosate a 3,50/4 cm, da disporsi in fila a giunti sfalsati tra fila e fila e dovranno risultare assestate perfettamente. Prima della posa delle zolle, il terreno dovrà essere lavorato, rullato e perfettamente livellato.

Modalità di misura e di valutazione:

La misurazione della quantità e la valutazione della posa delle zolle erbose saranno effettuate a superficie (m<sup>2</sup>) lavorata.

### **PULIZIA DEI PARCHI E DEI GIARDINI**

1. La Ditta appaltatrice è tenuta alla pulizia, a giorni alterni, della superficie dei parchi e giardini, alla raccolta di carta, plastica, ecc. e quant'altro si trovasse sulle aree anzidette.

2. Parimenti, a giorni alterni, si dovrà provvedere alla raccolta dei sacchi portarifiuti posti nei cestini.

3. Particolare cura dovrà essere posta nella raccolta ed asporto delle foglie cadute durante la stagione autunnale, sui tappeti erbosi e sui vialetti imbrecciati dei parchi.

4. Tutti i prodotti di risulta di cui ai precedenti punti saranno asportati nei luoghi di scarica indicati dalla Direzione Lavori.

Modalità di misura e di valutazione:

La pulizia dei parchi e dei giardini dovrà essere misurata a superficie (m<sup>2</sup>) nelle zone dove il lavoro è stato effettivamente svolto.

### **CONCIMAZIONI**

Le concimazioni possono essere fatte con letame (stallatico) o con altre materie organiche e con concimi chimici complessi, da interrarsi con le lavorazioni del terreno o da distribuire in copertura.

Si dovrà avere l'avvertenza di non fare mescolanze di concimi incompatibili tra di loro.

Eventuali mescolanze ammissibili si faranno solo al momento dell'impiego, secondo le disposizioni della D. L.

### **CONCIMAZIONI IN COPERTURA DI TAPPETI ERBOSI**

Le operazioni di concimazione in copertura (di soccorso) su tappeti erbosi di vecchia formazione si svolgeranno secondo le prescrizioni seguenti e mai in presenza di manto erboso bagnato:

1. fornitura e spargimento di nitrato ammonico in ragione di 0,02 kg/m<sup>2</sup>, all'inizio della stagione vegetativa;
2. fornitura e spargimento di concime complesso (11-22-16), 0,1kg/m<sup>2</sup>, addizionato a terriccio in ragione di uno spessore medio di circa 1/1,5 cm sulla intera superficie alla fine della stagione vegetativa e durante il periodo di riposo delle essenze costituenti il manto erboso.

### **CONCIMAZIONI PER FORMAZIONE DI TAPPETI ERBOSI**

La concimazione ante-semina del tappeto erboso si terrà, con le quantità appresso riportate, prima del lavoro di affinamento del terreno atto a ricevere la semente:

1. fornitura e stendimento uniforme di torba e terriccio (derivante da disfacimento di sostanze organiche opportunamente trattate) in ragione di circa 1 cm di spessore sull'intera superficie d'intervento.
2. fornitura e spandimento di concime chimico complesso (titolo N.P.K.11-22-16) in ragione di 1 kg per 10 metri quadrati.

### **CONCIMAZIONE DI IMPIANTO PER ESSENZE ARBOREE ED ARBUSTIVE**

All'atto della piantagione, la Ditta appaltatrice provvederà alla somministrazione di concimi e letame stallatico ben maturo nelle seguenti proporzioni:

### **CONCIMAZIONI DI SOCCORSO PER ALBERATE STRADALI O DI PARCHI E GIARDINI**

La concimazione di soccorso si esegue mediante la somministrazione di concimi speciali e di argilla espansa (forniti dalla stazione appaltante) attraverso fori nel terreno praticati con mototrivella attorno agli alberi. Nei fori si versa il concime completando gli ultimi 10 cm circa con argilla espansa per aerazione. Il diametro dei fori, il loro posizionamento, la loro profondità, il loro numero, la posa ed il tipo di concime saranno di volta in volta decisi dalla Direzione Lavori.

Modalità di misura e di valutazione:

La valutazione delle concimazioni è variabile a seconda dei tipi di concimi (organico o chimico) come espressamente indicato nell'Elenco Prezzi e a seconda del tipo di concimazione.

- Per le concimazioni in copertura di tappeti erbosi la valutazione deve essere fatta a superficie d'intervento (m<sup>2</sup>).
- Per le concimazioni in copertura di tappeti erbosi e per la formazione di tappeti erbosi la misurazione deve essere fatta a superficie (m<sup>2</sup>) d'intervento.
- Per le concimazioni di impianto per le essenze arboree ed arbustive e per le concimazioni di soccorso per alberate stradali, di parchi e giardini, la misurazione deve essere effettuata a numero come specificatamente indicato nei corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

### **TRATTAMENTI DI DISINFEZIONE E DISINFESTAZIONE**

1. Nella composizione delle miscele da irrorare la Ditta dovrà attenersi

scrupolosamente ai prodotti ed alle percentuali stabilite dalla Direzione Lavori, la quale stabilirà anche i giorni e le ore in cui si eseguiranno i trattamenti. Nelle alberate stradali i trattamenti si eseguiranno preferibilmente in ore notturne.

La Ditta appaltatrice dovrà eseguire i trattamenti con macchine di potenza adeguata al particolare lavoro da eseguire. Ad irrorazione avvenuta il fusto e le foglie delle piante trattate dovranno essere completamente bagnati, le foglie specialmente nella parte inferiore.

2. Qualora l'appalto, abbia un rapporto continuativo la Ditta dovrà eseguire il trattamento non più tardi di 24 ore dopo la richiesta, che potrà essere fatta anche con fax, del quale farà fede il protocollo della stazione appaltante.

3. Per il trattamento di piante d'alto fusto occorrerà usare macchine che siano in grado di mandare il liquido almeno qualche metro sopra l'altezza degli alberi (dai 35 ai 40 m).

Occorreranno quindi degli atomizzatori dotati di motore con potenza non inferiore ai 70 HP con turbina e convogliatore diretto (regolabile come inclinazione dalla completa verticale alla orizzontabilità) a grande volume d'aria e velocità (non meno di 15 m<sup>3</sup> al secondo di aria con velocità di circa 40 metri al secondo) capaci di spingere il liquido nebulizzato dagli appositi ugelli, alla altezza necessaria per una perfetta irrorazione dei soggetti da trattare. Tali lavori potranno essere anche eseguiti con atomizzatori simili a quanto sopra esposto però trainati da trattrici agricole, con potenza di circa 80-100 HP, e munite di giunto cardanico.

4. Tutti gli operatori che eseguono le anzidette operazioni dovranno essere muniti di autorizzazione all'uso dei presidi fitosanitari.

Modalità di misura e di valutazione:

La valutazione dell'irrorazione delle miscele per la disinfezione e la disinfestazione è variabile a seconda delle essenze da disinfestare:

- per le piante inferiori a 10 m di altezza, per le siepi e gli arbusti, la misurazione deve essere effettuata in ragione di volume (ettolitri) secondo quanto indicato nell'Elenco Prezzi.
- per le piante arboree di altezza superiore a 10 m la misurazione va effettuata a numero di pianta irrorata secondo quanto indicato nell'Elenco Prezzi.

#### **TRATTAMENTI CON DISERBANTI**

1. Ove fosse necessario intervenire per l'eliminazione completa delle infestanti erbacee od arbustive (lungo i marciapiedi e le recinzioni, luoghi incolti, piazzali inghiaciati o bitumati, ecc.) si ricorrerà, a discrezione della Direzione Lavori, all'uso di erbicidi o disseccanti.

2. I prodotti impiegati dovranno essere ascritti alla 3<sup>a</sup> classe tossicologica.

Si utilizzeranno preferibilmente:

- Roundup (come diserbante)
- Gramox R.10 (come disseccante o equivalenti)

3. Durante i lavori di diserbo chimico si useranno pompe a bassa pressione, con ugelli polverizzatori muniti di apposita campana di protezione, onde evitare l'eccessiva

nebulizzazione del prodotto e la possibilità di contaminare essenze arboree ed arbustive, presenti o adiacenti al luogo di intervento, siano dette essenze pubbliche che private.

4. Eventuali danni, arrecati al patrimonio verde dinanzi citato, saranno a carico della Ditta assuntrice, con relativo risarcimento, ritenendosi con ciò sollevata l'Amministrazione Comunale da ogni responsabilità civile o penale derivante dall'improprio uso di meccanismi o di prodotti chimici, nei riguardi di persone, animali o cose.

5. Tutti i prodotti di risulta, una volta ottenuto il disseccamento delle infestanti, saranno prontamente raccolti ed asportati a discarica in luoghi reperiti a cura e spese della Ditta appaltatrice.

Modalità di misura e di valutazione:

La misurazione dei trattamenti diserbanti va effettuata sulla superficie (m2) effettivamente trattata e secondo quanto indicato nei corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

### **INNAFFIAMENTO**

1. L'appalto ha per oggetto l'innaffiamento stagionale degli impianti vegetanti nei parchi e giardini. L'impresa appaltatrice dovrà provvedere alle operazioni di adacquamento con l'uso di autocisterne appositamente attrezzate e preferibilmente durante le ore notturne, per non creare intralcio al traffico veicolare.

2. L'acqua, opportunamente polverizzata, sarà data alle colture usando apposite lance munite di paletta od altro apparecchio frangigetto o con irrigatori a doccia, evitando ogni scorrimento di acqua sul terreno e la formazione della crosta.

Parimenti è vietato di entrare sulla superficie prativa con mezzi pesanti quando il terreno è bagnato ad evitare danneggiamento al manto erboso ed alla superficie del prato. In tal caso si provvederà agli eventuali innaffiamenti con tubi in gomma o plastica di opportuna lunghezza.

3. Innaffiamento di prati: particolare cura si avere nell'innaffiamento di prati appena seminati, ai quali si darà l'acqua subito dopo la semina, onde favorire l'adesione delle particelle di terra alla semente. Sarà evitato, in via assoluta, ogni scorrimento dell'acqua che farebbe accumulare il seme con conseguente irregolare distribuzione dell'erba. I seminati dovranno essere innaffiati con frequenza allo scopo di favorire la germinazione dei semi e l'accrescimento delle erbe.

Ogni operazione di innaffiamento dovrà inumidire il terreno per una profondità minima di 10 cm.

4. Innaffiamento di aiuole e fioriere: le aiuole fiorite e le ciotole saranno innaffiate con le cautele necessarie alla specie della fioritura e secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori. Le piante da fiore, le cui foglie verrebbero danneggiati dall'acqua, si dovranno innaffiare singolarmente con l'innaffiatoio o con tubo dal quale l'acqua defluisca lentamente per caduta, onde non bagnare i fiori e le foglie, non percuotere il terreno, evitando lo scorrimento.

Lo spessore del terreno, che si dovrà inumidire ad ogni innaffiamento, non dovrà essere inferiore a 20 cm.

5. Innaffiamento di arbusti, alberature: l'innaffiamento avverrà previa sconcatura attorno al pedale delle piante. Nell'eseguire la sconcatura non si dovranno danneggiare né le radici né il fusto della pianta. La terra di escavo sarà sistemata intorno alla sconcatura formando un arginello per aumentare l'invaso d'acqua.

Nel caso si tratti di alberature stradali in formella, appena le sconcature saranno prosciugate, si dovranno ricoprire con la terra precedentemente scavata.

La sconcatura dovrà avere la capacità di circa 1 hl per gli arbusti e di 2 hl per le alberature. Nel caso non si potessero dare alle sconcature le dimensioni ottimali, si divideranno in più riprese le innaffiature fino a giungere al volume d'acqua richiesto. La frequenza degli interventi, oltre all'andamento stagionale, sarà dettata dalla Direzione Lavori.

6. Durante i lavori la Ditta appaltatrice dovrà provvedere a collocare sui marciapiedi o sulle sedi stradali i prescritti segnali di pericolo, essendo la stessa Ditta responsabile di qualsiasi danno od incidente dovesse avvenire a causa dell'esecuzione dei lavori.

Modalità di misura e di valutazione:

L'annaffiamento sarà valutato a volume (m<sup>3</sup>) od a cadauno, o come indicato nell'elenco prezzi.

## **PIANTAGIONI**

1. Si procederà all'escavo delle buche in terreno di qualsiasi natura e consistenza separando la terra buona dai sassi, dalle erbacce e dagli altri materiali inerti o dannosi.

La terra più fina sarà posta da parte, a fianco della buca, per porla in seguito a contatto con le radici dell'albero che si planterà.

Se dovesse mancare della terra, l'Impresa appaltatrice dovrà provvedere, a sue spese, alla fornitura di buona terra da giardino, secondo quanto stabilito dal presente Capitolato, senza pretendere compensi diversi da quelli offerti in sede di gara.

L'escavo delle buche dovrà essere fatto a mano con il vanghetto o con l'impiego di mezzo meccanico, e dovranno avere mediamente le seguenti dimensioni:

- buca tipo A - 100x100x100 cm;
- buca tipo B - 80x80x100 cm;
- buca tipo C - 80x80x80 cm;
- buca tipo D - 70x70x80 cm;
- buca tipo E - 60x60x70 cm;

2. Nel caso di impianto di alberi di dimensioni eccezionali od in cassa voluminosa, le dimensioni delle buche dovranno essere tali che tra la zolla e le pareti della buca rimanga uno spazio di almeno 40÷50 cm su ogni lato e saranno ordinate espressamente dalla D.L..

3. La concimazione d'impianto si attuerà con le modalità previste nel presente Capitolato.

Resta sottinteso che la fornitura di concimi complessi e di stallatico o terricciati e torba, è a totale carico della Ditta appaltatrice.

4. In casi particolari potrà essere richiesta la formazione di un drenaggio nel fondo

della buca, per uno spessore di almeno 20÷30 cm, utilizzando allo scopo materiali grossolani (pietrame, ghiaione, argilla espansa, ecc.) ricoperti da uno strato di sabbia granita (o di spurgo di cava) non inferiore a 5 cm, il tutto a carico della Ditta. Al termine di tale operazione tutto il materiale drenante dovrà essere ricoperto con uno strato di almeno 20 cm di buona terra vegetale finemente sminuzzata proveniente dallo scavo.

5. Prima della messa a dimora di piante a radice nuda, l'Impresa provvederà a regolare l'apparato radicale, rinfrescando il taglio delle radici, eliminando quelle spezzate o secche.

Per le piante a radice nuda e per quelle in zolla, si elimineranno dalla chioma le ramificazioni eccessivamente sviluppate o che si presentassero appassite o rovinate da azioni meccaniche.

Tali operazioni di svolgeranno secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Il riempimento delle buche dovrà essere effettuato in modo tale da non danneggiare le piante ed il loro apparato radicale.

Ad operazione ultimata, il terreno attorno alla pianta non dovrà formare cumulo, anzi si effettuerà uno svaso allo scopo di favorire la raccolta di acque meteoriche o di innaffiamento.

6. Le piante saranno ancorate mediante pali tutori in castagno scortecciati o in pino silvestre impregnato in autoclave di opportuna misura o, a seconda della conformazione della chioma e delle sue dimensioni, da un'armatura formata da almeno tre tiranti in ferro, controventati a terra.

La legatura delle piante al tutore, avverrà con legacci in vimini o altro materiale idoneo, previa interposizione di cuscinetti di paglia o gomma.

Le legature definitive dovranno essere eseguite dopo essersi accertati del perfetto assestamento del terreno della buca, ad evitare che la pianta risulti sospesa al tutore, o che si formino spazi vuoti attorno alle radici.

Per tale scopo è fatto obbligo alla Ditta di provvedere all'innaffiamento delle piante appena poste a dimora e di eseguire una legatura provvisoria con un solo legaccio.

I tutori dovranno essere di misura adeguata e non dovranno essere inferiori (come diametro) al diametro della pianta misurata ad 1 m di altezza dal colletto.

Essi dovranno essere infissi nel fondo della buca per una profondità pari a quella della buca stessa ed uscire da questa per un'altezza pari ai 2/3 dell'altezza totale della pianta.

Nel caso si dovesse provvedere all'impianto di essenze arboree in zolla o di cassa, su formelle lungo i marciapiedi l'ancoraggio si potrà avere con l'infissione di due pali sistemati lungo l'asse di piantagione ai lati della formella, fissati tra di loro con chiodi da una traversa di opportuna misura, alla quale verrà fissata la pianta con opportuni legacci.

Per l'eventuale formazione di capre di sostegno si veda quanto stabilito in precedenza. Tutti i materiali impiegati in tali operazioni saranno a carico completo della Ditta assuntrice.

7. In tutti i casi di lavori di piantagione l'apertura delle buche deve essere preceduta da accurate operazioni di picchettamento per riportare nel terreno l'esatta ubicazione della piantagione stessa.

8. La terra delle buche ove è avvenuto l'impianto, dovrà essere costipata evitando

con cura il danneggiamento dell'apparato radicale o delle parti aeree delle piante.

Modalità di misura e di valutazione:

Tutti i tipi di essenze arboree piantate secondo le prescrizioni devono essere valutate a numero, in base alle specifiche caratteristiche e secondo quanto indicato nei corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

### **ANCORAGGIO DI ALBERI**

Si possono trovare nei parchi e giardini ed anche nelle alberate stradali, piante adulte che danno segni di instabilità dovute a varie cause, e che hanno bisogno di essere assicurate in qualche modo, mediante l'uso di tiranti. E da escludere la possibilità di ancorare gli alberi ai muri dei fabbricati adiacenti per non sottoporre i muri stessi a sollecitazioni dinamiche diverse da quelle per cui sono stati costruiti.

Si ricorrerà all'ancoraggio dei tiranti ad altri punti di resistenza come pali conficcati nel terreno, con inclinazione contrastante rispetto alla direzione della forza cui saranno sottoposti (vento, ecc.).

I pali potranno essere di cemento armato, di ferro o di castagno e dovranno avere dimensioni adeguate allo sforzo da sostenere.

Si cercherà di evitare di ancorare l'albero pericolante ad altro albero vicino più grosso o con l'inclinazione opposta a quello da sostenere in quanto si potrebbe danneggiare la pianta di sostegno.

I tiranti saranno costituiti da funi metalliche di adeguato spessore, con l'interposizione di un tenditore a due occhi per poterle mantenere sempre in tiro.

Per fissare i tiranti all'albero si userà una cravatta cernierata in ferro che si chiuderà con un bullone.

Tale cravatta dovrà avere un diametro maggiorato, rispetto al tronco dell'albero, in modo tale che tra la cravatta ed il tronco resti un lasco di circa 2 cm per poter fasciare il fusto con un nastro di gomma, che proteggerà il tronco da eventuali scortecciature e non impedirà il suo naturale accrescimento, che verrà seguito nel tempo, allentando il bullone.

La cravatta porterà 2 o più occhielli per fissarvi le funi.

Se le dimensioni della pianta non sono eccessive, basteranno dei pali di castagno di 8÷10 m di lunghezza, conficcati nel terreno in modo tale da formare una capra a cui verrà assicurato l'albero.

Modalità di misura e di valutazione:

L'ancoraggio delle piante con pali tutori per favorirne la crescita sarà valutato come indicato nell'Elenco Prezzi, mentre gli ancoraggi per instabilità o vetustà della pianta, a tutela dell'incolumità pubblica, saranno valutati di volta in volta dalla D.L.

## **INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA SULLE PIANTE E ARBUSTI; SPOLLONATURE, POTATURE, ABBATTIMENTI E LIEVO CEPPAIE**

1. Tutte le operazioni sulle piante dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e in ogni caso secondo le istruzioni impartite dalla D.L.. E' vietata in ogni caso la capitozzatura e comunque l'eliminazione della maggior parte della chioma.
2. Tutti i tagli dovranno essere ben eseguiti. La superficie dei medesimi dovrà pertanto risultare liscia, senza slabbrature e trattata con i prodotti specifici di volta in volta indicati dalla D.L.. L'eliminazione di rami o di branche non dovrà in nessun caso originare tronconi di legno sporgenti.
3. Le eventuali piante secche che si incontrassero nel corso dei lavori dovranno essere abbattute, previa autorizzazione della D.L., a cura e spese dell'Impresa appaltatrice effettuando il taglio del tronco radente al piano campagna. Il lievo della ceppaia può essere eseguito con mezzi meccanici o manualmente a seconda delle circostanze e sarà cura dell'Appaltatore di provvedere all'immediato riempimento delle buche corrispondenti al lievo delle ceppaie con della buona terra.
4. Il legname ed il frasame proveniente dalla potatura dovrà essere prontamente eliminato a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.
5. Per spollonatura si intende l'eliminazione o l'accorciamento dei rami, compresi i polloni basali dal colletto fino ad una altezza di cinque metri circa allo scopo di permettere il transito o la visione di segnali stradali nella zona vicina alla pianta.
6. Per potatura ordinaria si intende l'eliminazione del seccume presente sulla chioma; oltre a questo si dovrà eliminare o ridurre anche tutti i rami o branche spezzati, lesionati, affetti da patologie, cresciuti in maniera anomala o eccessivamente sporgenti dalla chioma
7. Per potatura straordinaria si intende l'insieme delle operazioni comprese nella potatura ordinaria alle quali vanno aggiunti tutti quegli interventi ritenuti necessari dalla D.L. per ridurre la chioma in volume e in altezza, o per alleggerirne la massa.
8. La manodopera addetta ai lavori dovrà essere tutta specializzata. Il personale eventualmente non idoneo dovrà essere immediatamente sostituito dall'Appaltatore a richiesta della Direzione Lavori.
9. Durante l'abbattimento di rami od alberi morti, dovrà essere usata cura particolare perché la caduta non provochi danni a persone, a cose od a vegetazioni sottostanti, siano esse private o pubbliche. A tale scopo i rami da tagliare ed i tronchi eventualmente da abbattere, dovranno essere preventivamente legati con funi idonee e bilanciati in maniera tale da rendere agevole e sicura la discesa o l'abbattimento.
10. E' fatto assoluto divieto alla Ditta assuntrice di bruciare ramaglie o legna di risulta sul posto di lavoro.
11. L'Impresa aggiudicataria dei lavori è inoltre obbligata:
  - a non intralciare, per quanto possibile, la circolazione di automezzi privati e pubblici, salvo che ciò non sia possibile (a giudizio della Direzione Lavori);
  - a collocare, durante le ore di lavoro, transenne, cartelli e segnalazioni varie, atti a garantire la pubblica incolumità;

- ad evitare di occupare suolo pubblico, se non strettamente necessario per l'esecuzione dei lavori.

Nei casi di forza maggiore, riconosciuti tali dalla Direzione Lavori, nei quali si dovessero lasciare durante la notte, nelle sedi suddette, attrezzature o materiali, l'Impresa dovrà apporre segnalazioni luminose, atte ad evitare danni a persone e cose;

- a ritirare giornalmente con proprio personale e mezzi, tutto il materiale di risulta della potatura nonché a lasciare libero perfettamente pulito lo spazio occupato nella sede di marciapiedi, strade o parterres. Tale materiale verrà depositato nei punti di scarica a spese dell'Appaltatore.

12. E fatto obbligo alla Ditta appaltatrice dei lavori di procedere, dopo la potatura di ogni pianta, alla disinfezione di tutti gli attrezzi di taglio, in apposita soluzione indicata dalla Direzione Lavori. Tale operazione dovrà essere eseguita scrupolosamente in presenza di piante malate o reputate tali, od in caso di abbattimento di piante morte o deperienti.

13. La Ditta appaltatrice è obbligata a ripristinare ogni elemento che dovesse essere manomesso nel corso dell'esecuzione dei lavori e di eliminare i polloni eventualmente presenti alla base della pianta.

14. In nessun caso la Ditta potrà operare sulle piante senza il parere e l'autorizzazione della Direzione Lavori che si riserva la facoltà di interrompere in qualsiasi momento i lavori stessi e di procedere all'applicazione di una adeguata penalità per ogni pianta potata non in conformità con le norme impartite.

15. Durante il corso dei lavori si potrà presentare la necessità di adottare particolari tecniche preventive (raccolta con teloni di segatura, ramaglie, ecc.; lievo di ceppaie e radici, ecc.), o trattamenti con prodotti anticrittogamici o insetticidi, sia sulle piante che sul materiale di lavoro (motoseghe, accettini, coltellacci, ecc.), sia sull'area contigua all'intervento. In casi particolari, ritenuti tali dalla D.L., è indispensabile la disinfezione degli indumenti ed attrezzi utilizzati dagli addetti ai lavori.

16. L'Impresa dovrà garantire inoltre l'eventuale esecuzione, a richiesta della Direzione Lavori, di potatura in giornate normalmente non lavorative (sabato pomeriggio - domeniche e festività infrasettimanali) e ciò nel caso in cui, per motivi tecnici (ENEL - TELECOM - ecc.) si possa operare solamente in tali giornate.

Modalità di misura e di valutazione:

Tutte le operazioni di spollonatura, di potatura, di abbattimento, lievo ceppaie, ecc. saranno valutate a numero ed in base all'altezza o come specificatamente indicato nei corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

## **MANUTENZIONE SIEPI ED ARBUSTI**

1. I cespugli dovranno essere regolarmente potati sia per la soppressione del vecchio e del secco, sia per regolarne la forma di sviluppo secondo precise indicazioni della Direzione Lavori, tenendo conto che periodo e modalità di taglio sono in stretto rapporto con l'epoca e le caratteristiche di fioritura.

Per le siepi s'intende che esse dovranno essere tosate a perfetta regola d'arte,

mantenendo ad esse la forma loro impressa.

2. La tosatura delle siepi dovrà essere eseguita su tre lati, nel senso dell'altezza e lungo i fianchi, mantenendo invariate le dimensioni delle siepi adulte e consentendo il normale sviluppo a quella in fase di accrescimento. La Direzione lavori si riserva il diritto di chiedere, senza ulteriori compensi, la riduzione delle dimensioni delle siepi adulte o invecchiate o comunque quando lo ritenga necessario per esigenze tecniche o di viabilità, ecc.-

Il numero di tagli non sarà inferiore a tre nel corso dell'annata, e cioè uno primaverile, uno all'inizio dell'estate ed uno a fine estate.

Nel corso dell'appalto potrà essere richiesta alla Ditta appaltatrice la zappatura o la scerbatura a mano lungo la fascia di incidenza delle siepi, compresa la raccolta e l'asporto dei materiali e delle erbacce di risulta della scerbatura.

3. L'Impresa, durante i lavori di potatura, è inoltre obbligata:

- a) a non intralciare la circolazione degli automezzi privati e pubblici;
- b) a collocare, durante le ore di lavoro, transenne, cartelli e segnalazioni varie atte a garantire la pubblica incolumità e adibire il personale occorrente per segnalare ai veicoli e pedoni gli incombenti pericoli;
- c) ad evitare di occupare suolo pubblico se non strettamente necessario per l'esecuzione dei lavori. Nei casi di forza maggiore, riconosciuti tali a giudizio della Direzione Lavori, si dovesse lasciare durante la notte, nelle sedi suddette, attrezzi o materiali, l'Impresa dovrà apporre le opportune segnalazioni luminose atte ad evitare incidenti e danni a terzi;
- d) a ritirare giornalmente con mezzi propri, tutto il materiale di risulta dalla potatura, nonché a lasciare, al termine della giornata lavorativa, sgomberi e puliti sia i marciapiedi che la sede stradale.

Modalità di misura e di valutazione:

I lavori di manutenzione relativi alla potatura degli arbusti ed alla manutenzione delle siepi dovranno essere valutati a numero per quanto concerne la potatura e a m per quanto riguarda le siepi come specificatamente indicato nei corrispondenti articoli dell'Elenco Prezzi.

### **DECESPUGLIAMENTO - DIRADAMENTO DEL SOTTOBOSCO - ESTIRPAZIONE DEL SOTTOBOSCO IN AREE INCOLTE DA DESTINARE A VERDE PUBBLICO**

1. Se si vuole percorrere la via più economica, purché l'area interessata si presti ad un tale intervento, si dà fuoco al soprassuolo, avendo cura però, di formare delle linee parafuoco (fasce di terreno sgombrate da qualsiasi materiale combustibile) disposte lungo il perimetro dell'appezzamento da decespugliare. Se l'appezzamento è grande, si potrà dividerlo con delle linee parafuoco disposte perpendicolarmente alla direzione del vento. Sul posto dovrà essere presente una autobotte per impedire la propagazione del fuoco ad altri appezzamenti. Tale autobotte dovrà avere una portata di almeno 4 o 5 m<sup>3</sup> di acqua, munita di getto potente e di lunghi tubi per meglio controllare il fuoco. Una volta sgombrato il terreno, si dovrà dissodarlo, sradicando ciocchi e radici. Questo

lavoro potrà essere eseguito con macchine pesanti (trattore cingolato di almeno 80 HP di potenza, con aratro monovomere) in grado di scassare il terreno almeno fino a 60 cm di profondità.

I ciocchi e le radici saranno asportati oppure bruciati su luogo, ove possibile.

Non avendo la possibilità di impiegare grosse macchine, il lavoro sarà eseguito con un normale escavatore, coadiuvato da un operaio con pala e accetta.

Potrà essere necessario di dover intervenire su antichi bastioni militari di difesa, siti in mezzo alla laguna, di sezione trapezoidale, con pendenze molto ripide; in questo caso il lavoro sarà eseguito a mano, come prescritto al seguente punto 3, ivi compreso il lievo di ciocchi e radici e l'asporto di eventuali materiali anche a mezzo di barche. Non si potranno in ogni caso accendere fuochi di alcun genere senza il parere della Direzione Lavori.

2. Se sul terreno da decespugliare si trovano solo piante non legnose quali: rovi, canne, cannuce, ecc. si potranno bruciare come indicato al punto 1

Per l'estirpazione delle radici basterà eseguire una lavorazione profonda 40-50 cm per la quale sarà sufficiente un trattore di 40-50 HP.

3. Il lavoro di decespugliamento può essere fatto anche a mano con accette, roncole o decespugliatori a motore, tagliando tutti gli sterpi al colletto ed asportandoli dal campo o bruciandoli sul campo stesso a piccole quantità per volta, così non saranno necessarie le roste parafuoco, né l'autobotte. La lavorazione del terreno si farà come al punto 2 delle norme corrispondenti.

4. Eseguito il lavoro, secondo uno dei metodi dinanzi citati, sarà bene prima di dare al terreno la sua sistemazione definitiva, attendere che le parti di piante ancora vitali ed i semi rimasti nel terreno, vegetino. Sarà così possibile, passando con le zappe o con la sarchiatrice, rimondare il terreno dai ricacci.

L'operazione di rimonda dovrà essere proseguita nel tempo perché se abbandonata, il terreno potrebbe nuovamente infestarsi.

5. Può darsi il caso che si debba intervenire in vecchi parchi da tempo abbandonati ed incolti. In questo caso specifico il diradamento del sottobosco sarà senz'altro fatto a mano, come descritto al punto 3, avendo cura di raccogliere ed allontanare i materiali di risulta. Le piante da estirpare saranno indicate dalla Direzione Lavori. Le piante che dovranno rimanere in sito, se trattasi di esemplari di pregio, dovranno essere chiaramente individuabili, siano essi alberi od arbusti, e si dovrà rigorosamente rispettarle evitando qualsiasi danneggiamento durante l'esecuzione dei lavori. In particolare non si dovranno danneggiare i rami bassi, vicino a terra, che conferiscono particolare bellezza a molte piante.

Modalità di misura e di valutazione:

I lavori di decespugliamento sono valutati a superficie (m<sup>2</sup>) e soltanto per le parti di lavoro effettivamente svolto e secondo l'indicazione dei corrispondenti Articoli dell'Elenco Prezzi.

## **ALLACCIAMENTI DI FOGNATURE AL COLLETTORE COMUNALE**

Di norma, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura saranno realizzati mediante tubi in PET del diametro nominale da 160 mm. fino a mm.700. Gli allacciamenti degli scarichi privati dovranno invece essere sempre realizzati mediante condotti in grès, cemento-amianto e saranno, salvo eccezioni, da adottare tubi e pezzi speciali del diametro di 200 mm.. Nella esecuzione dei condotti di allacciamento dovranno essere evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione; all'occorrenza dovranno adottarsi pezzi speciali di raccordo e riduzione. L'inserimento dei condotti di immissione nei tubi in pet o pvc o c.a.c. avverrà con modalità diversa, a seconda che si tratti di scarichi privati o di pozzetti stradali.

Nel primo caso l'immissione avverrà adottando gli appositi sghebbi semplici ovvero, a seconda delle prescrizioni, quarti di tubo dell'occorrente diametro; nel secondo, il condotto di norma imboccherà direttamente la fognatura.

Infine, gli allacciamenti a condotti realizzati in opera saranno sempre eseguiti utilizzando gli appositi sghebbi a cassetta, inclinati o dritti, a seconda delle prescrizioni.

Per l'inserimento dei sghebbi in tubazioni prefabbricate in c.a.c. o in condotti realizzati in opera, ma in tempo successivo al getto, si dovrà procedere con ogni diligenza alla rottura dei condotti, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; gli sghebbi verranno quindi saldati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del tubo e gettando all'esterno dello stesso un idoneo blocco di ancoraggio in calcestruzzo, ad evitare il distacco del pezzo speciale.

Procedura e cura analoghe verranno adottate per il diretto imbocco, nelle medesime tubazioni, dei condotti dell'allacciamento dei pozzetti stradali. Nel collegamento tra i condotti e gli sghebbi, dovranno infine prendersi le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi d'ogni sollecitazione che ne possa provocare al rottura o il distacco.

## **IMPIANTO RETE ILLUMINAZIONE**

L'impianto di illuminazione stradale riguarda le strade di penetrazione descritte da progetto.

L'impianto è del tipo a linea elettrica sotterranea con cavo elettrico unipolare.

Nella sede stradale viene fatto uno scavo in trincea con mezzo meccanico delle dimensioni di 40 cm. per una profondità non inferiore agli 80 cm.

Nello scavo viene collocato un tubo in p.v.c. con righe longitudinali gialle che ospiterà i cavi elettrici.

Ogni tubo viene sigillato con nastro isolante.

Internamente viene infilato un filo di ferro che serve al successivo passaggio dei cavi elettrici.

Per sostenere i pali in ferro zincato è prevista la formazione di un plinto in calcestruzzo delle dimensioni 60x60x60.

La sede di alloggio del palo costituita da un tombino verticale in conglomerato cementizio prefabbricato della sezione di cm.25 per h 1,00 ml.

Sono previsti in opera pali in ferro zincato per l'altezza di 3,5 m.

Ai piedi di ogni palo viene disposto un pozzetto ispezionabile in conglomerato cementizio prefabbricato delle dimensioni 40x40xh40 cm.

Internamente ospita la morsetteria per i collegamenti elettrici.

Internamente ai tubi in p.v.c. vengono stesi i cavi unipolari delle varie sezioni in relazione al carico di esercizio e alla distanza della linea, le cui sezioni sono riportate nel grafico di progetto.

Le armature di illuminazione in alluminio saranno della migliore qualità e dovranno essere lavorate a regola d'arte e prive di difetti di fusione.

L'alluminio dell'armatura sarà presso-fuso trattato con sottofondo antiossidante e verniciato a fuoco in colore grigio martellato.

Il riflettore sarà in alluminio lucidato di forma ellittica, ossidato e brillantato anodicamente.

Il coperchio del vano reattore sarà apribile facilmente mediante una molla in acciaio inossidabile.

Il reattore, della migliore qualità, sarà rispondente ai requisiti delle norme CEI.

L'impianto elettrico verrà fissato su di una piastra in acciaio e risulterà cambiabile senza l'ausilio di particolari attrezzi.

L'armatura sarà completa di lampada ai vapori di mercurio, secondo i disegni di progetto e alle disposizioni che saranno impartite dalla direzione dei Lavori durante lo svolgimento dei lavori.

I tubi cavidotti saranno in polietilene della migliore qualità, il diametro degli stessi sarà in funzione al numero di cavi passanti.

I giunti saranno saldati a caldo.

Internamente al tubo dovrà essere lasciato un filo di ferro che permetterà il passaggio dei cavi elettrici.

Per la protezione dei cavi elettrici posti all'esterno, si utilizzeranno tubi trafilati in ferro zincato del diametro in relazione al numero dei cavi passanti.

Le tubazioni verranno staffate con ferramenta di sostegno pure in ferro zincato e bulloneria in acciaio.

Pure per l'attraversamento sotto le sedi stradali si useranno tubi di ferro zincato di adeguato diametro.

I cavi elettrici saranno protetti con butile e saranno della sezione e numero previsti dal progetto di calcolo.

Verranno infilati entro tubi in polietilene.

Ogni collegamento avverrà entro i pozzetti ispezionabili in c.a. prefabbricati.

L'isolamento dei collegamenti sarà eseguito con nastro autovulcanizzante.

Gli apparecchi elettrici saranno delle migliori marche e in base alle norme CEI.

L'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere e rinnovare, a sua cura e spese, tutte quelle parti di tubatura o altro materiale che, al collaudo anche parziale, presentassero difetti di qualsiasi genere, effettuando inoltre il perfetto ripristino della sede stradale.

Il palo e i bracci in ferro zincato, verranno verniciati con colore verde previo trattamento della superficie con aggrappante.

Le viterie di fissaggio al palo sono in acciaio inossidabile.

Le caratteristiche tecniche e le dimensioni dei lampioni sono indicati nel progetto.

I lampioni saranno collegati ad anello con relative puntazze per la messa a terra dell'impianto elettrico.

Un adeguato quadro comando e di distribuzione in vetroresina sarà collocato esternamente alla cabina elettrica di trasformazione dell'ENEL, completo di coperchio incernierato, serratura e chiave, comprendente le apparecchiature elettriche e comando di protezione dell'impianto; n.1 interruttore generale magneto termico e differenziale avente sensibilità max.1A di adeguate portate; n.1 fotocellula interruttore crepuscolare; interruttori unipolari magneto termici a protezione delle varie linee in partenza dal quadro; canalette in p.v.c. in quantità bastevole atte a contenere e proteggere i vari cavi, adeguate sezioni di cablaggio del quadro, il tutto in opera perfettamente funzionante. Posa in opera delle tubazioni in cls. con relativi pozzetti ispezionabili per l'installazione dei cavi SIP, in opera compreso ogni onere per lo scavo e il reinterro ad opere completate.

## **CONCLUSIONI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, risultano dal progetto sopraindicato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione lavori.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto, debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto; ma l'appaltatore si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente capitolato, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art.14 del capitolato generale. Restano escluse dall'appalto le seguenti opere che l'appaltante si riserva di affidare in tutto o in parte ad altre ditte, senza che l'appaltatore possa sollevare eccezioni o richieste di compensi:

- 1) Impianto E.N.E.L.
- 2) Impianto S.N.A.M.
- 3) Impianto TELECOMUNICAZIONI

#### 4) Allacciamenti alla rete idrica.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, l'esistenza di opere nel sottosuolo quali scavi, condotte ecc., la possibilità di utilizzare materiali locali in apporto ai requisiti richiesti, la distanza da cavedi adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori e delle prove della condotta, sia che essa debba essere deviata), l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e specialiche possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

Per attestare tale presa di conoscenza, l'Appaltatore dovrà presentare una dichiarazione ai sensi dell'art.1 del Capitolato generale per le opere dipendenti dal Ministero dei LL.PP. approvato con D.P.R. 16 luglio 1962, n.1063.

L'appalto regolato, oltre che dalle norme del presente capitolato speciale e per quanto non sia in contrasto con le norme dello stesso, anche:

dal Capitolato generale per l'appalto delle opere dipendenti dal Ministero dei LL.PP., approvato D.P.R.n.1063 del 16.07.1962 e successive modifiche ed integrazioni;

dal regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori pubblici, approvato con D.M. 25.05.1895 e successive modifiche e integrazioni.

Tutte le facoltà che nel predetto Capitolato e regolamento sono devolute all'ingegnere Capo e all'Ispettorato del Genio civile, nonché al Ministero dei LL.PP., si intendono qui attribuite al Direttore dei lavori che verrà designato dalla Committenza.

Chioggia,

Il Committente

L'appaltatore

Il Direttore dei Lavori