

COMUNE DI  
**POMARANCE**  
Prov. Pisa



**Progettazione esecutiva per un intervento di riqualificazione della Piazza degli alberi a Lustignano**

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**  
**PARTE AMMINISTRATIVA E TECNICA**

**CONDIZIONI DI ESECUZIONE DI CUI AL DM 24/12/2015 SUI C.A.M.**

*Capitolo 1*  
*L'OPERA IN APPALTO*

**Art. 1**  
**OGGETTO DELL'APPALTO**

Oggetto dell'appalto è "l'intervento di riqualificazione della Piazza degli alberi a Lustignano", costituiti prevalentemente dal rifacimento della pavimentazione della piazza, realizzazione di attrezzature ed arredi urbani, riqualificazione delle due cisterne, adeguamento dell'illuminazione pubblica.

**Art. 2**  
**IMPORTO DELL'APPALTO**

L'importo complessivo dei lavori compensati a **misura** compresi nell'appalto, ammonta a **€. 140.505,82** (euro centoquarantamilacinquecentocinque/82), comprensivi degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta pari ad **€. 6.900,00** (euro seimilanovecento/00), per cui l'importo complessivo dei lavori soggetto a ribasso d'asta ammonta a **€. 133.605,82** (euro centotrentatremilaseicentocinque/82), come risulta dal prospetto di seguito riportato:

<b>CATEGORIA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>IMPORTO EURO</b>	<b>NOTE</b>
OG1	Edifici civili	23.059,02	16% scorporabile
OG3	Strade	82.629,34	59% <b>prevalente</b>
OG10	Impianti di illuminazione pubblica	16.430,87	12% scorporabile
OS24	Verde e arredo urbano	5.369,84	4%
OS18-A	Componenti in acciaio	13.016,75	9%

Le cifre del precedente prospetto, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori **a misura**, potranno variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione nonché per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

I prospetti che seguono sono comprensivi dei gruppi di lavorazioni omogenee in cui le suddette categorie di lavoro risultano suddivise, ai sensi e per gli effetti dell'art. 43 commi 6 e 7 del D.P.R. 207/10:

<b>LAVORAZIONI CHE RIENTRANO NELLA CATEGORIA OG1</b>	<b>IMPORTO COMPLESSIVO DI OGNI LAVORAZIONE</b>	
<b>LAVORI A MISURA</b>	<b>LAVORI APPALTATI</b>	
	Euro	% sull'importo complessivo
Demolizioni muretti, inferriate	11.208,13	49%
Scavi sez. ristretta obbligata	397,78	2%
Realizzazione fondazioni	1.514,41	6%
Murature muretti laterizio, mista	862,04	4%
Demoliz. parapetto, rifacimento, lavaggio, stuccatura	7.779,46	34%
Oneri sicurezza	1.297,20	5%
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1</b>	23.059,02	100,00
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO RELATIVI AI LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1	1.297,20	
<b>TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1</b>	21.761,82	

<b>LAVORAZIONI CHE RIENTRANO NELLA CATEGORIA OG3</b>	<b>IMPORTO COMPLESSIVO DI OGNI LAVORAZIONE</b>	
<b>LAVORI A MISURA</b>	<b>LAVORI APPALTATI</b>	
	Euro	% sull'importo complessivo

Demolizioni cordonati e pavimentazioni	293,99	1%
Scarifica asfalto e demolizione corpo stradale	3.399,80	4%
Posa tubi fognature	1.071,16	1%
Posa prefabbricati in c.a.v.	863,34	1%
Posa cordonati, zanelle, ricorsi	5.228,86	6%
Realizzazione pavimentazione in pietra	49.008,63	59%
Realizzazione pavimentazione in resina	18.878,86	23%
Oneri sicurezza	3.884,70	5%
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG3</b>	82.629,34	100,00
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO RELATIVI AI LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1	3.884,70	
<b>TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG3</b>	78.744,64	

<b>LAVORAZIONI CHE RIENTRANO NELLA CATEGORIA OG10</b>	<b>IMPORTO COMPLESSIVO DI OGNI LAVORAZIONE</b>	
<b>LAVORI A MISURA</b>	<b>LAVORI APPALTATI</b>	
	Euro	% sull'importo complessivo
Posa in opera mensole e pali illuminazione	3.579,91	21%
Posa in opera lanterne ill.pubb./kit refitting	12.050,56	74%
Oneri sicurezza	800,40	5%
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG10</b>	16.430,87	100,00
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO RELATIVI AI LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1	800,40	
<b>TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG10</b>	15.630,17	

<b>LAVORAZIONI CHE RIENTRANO NELLA CATEGORIA OS18-A</b>	<b>IMPORTO COMPLESSIVO DI OGNI LAVORAZIONE</b>	
<b>LAVORI A MISURA</b>	<b>LAVORI APPALTATI</b>	
	Euro	% sull'importo complessivo
Posa in op. di copertura fonte dell'acqua, pergolato, ringhiera	12.375,05	95%
Oneri sicurezza	641,70	5%
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OS18-A</b>	13.016,75	100,00
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO RELATIVI AI LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1	641,70	
<b>TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO APPATENENTI ALLA CATEGORIA OS18-A</b>	12.375,05	

<b>LAVORAZIONI CHE RIENTRANO NELLA CATEGORIA OS24</b>	<b>IMPORTO COMPLESSIVO DI OGNI LAVORAZIONE</b>	
<b>LAVORI A MISURA</b>	<b>LAVORI APPALTATI</b>	
	Euro	% sull'importo complessivo
Realizzazione roseto	767,84	14%
Posa in opera arredi urbani vetri pozzi	4.326,00	81%
Oneri sicurezza	276,00	5%
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OS24</b>	5.369,84	100,00
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO RELATIVI AI LAVORI APPATENENTI ALLA CATEGORIA OG1	276,00	
<b>TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO APPATENENTI ALLA CATEGORIA OS24</b>	5.093,84	

**Art. 3  
ELENCO PREZZI**

Tutti gli oneri e obblighi dell'impresa indicati nel Capitolato Speciale d'Appalto s'intendono compresi nelle voci dell'Elenco Prezzi e compensati con i prezzi unitari medesimi al netto del ribasso d'asta offerto dalla Ditta aggiudicataria in sede di gara.

**Art. 4**  
**DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE**

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dei Lavori:

1. Approntamento cantiere;
2. Demolizione muretti ed inferriate ex circolo;
3. Demolizione cordonati e pavimentazioni;
4. Scarifica asfalto e demolizione corpo stradale;
5. Scavi a sezione obbligata/ristretta;
6. Posa tubi fognature;
7. Realizzazione fondazioni;
8. Posa prefabbricati i c.a.v.;
9. Posa cordonati, zanelle, ricorsi;
10. Realizzazione pavimentazione in pietra;
11. Realizzazione pavimentazione in resina;
12. Muratura muretti in mattoni/mista;
13. Demolizione parapetto-rifacimento-lavaggio paramento-stuccatura;
14. Posa in opera mensole e pali illuminazione pubblica;
15. Posa in opera copertura fonte dell'acqua, pergolato, ringhiera;
16. Realizzazione roseto;
17. Posa lanterne illuminazione pubblica, kit refitting
18. Posa arredi urbani. Posa vetri pozzi
19. Smontaggio cantiere.

**Art. 5**  
**REQUISITI MINIMI DELL'OFFERTA**

L'Impresa deve garantire l'esecuzione delle prestazioni secondo le specifiche tecniche, le modalità e le tempistiche di cui al progetto posto a base di gara, e in particolare di quanto disciplinato agli articoli 22, 23, 24, 25 del presente capitolato.

**Art. 6**  
**GARANZIA PROVVISORIA – PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA**

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dell'appalto è corredata da una cauzione pari al 2% dell'importo, da presentare, secondo quanto previsto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., a scelta dell'offerente in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico o garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione della Tesoreria Provinciale o presso aziende di credito autorizzate a titolo di pegno a favore della stazione appaltante; ovvero anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa.

Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'importo della garanzia può essere ridotto per gli operatori in possesso delle certificazioni ivi elencate, secondo le percentuali previste.

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa di cui all'art. 93 del D.L.vo n°50/2016 e s.m.i. dovrà contenere tutto quanto previsto al comma 4 del medesimo art. 93.

La garanzia provvisoria deve essere accompagnata, nei casi previsti al comma 8 del medesimo art.93, dall'impegno di un fidejussore verso il concorrente a rilasciare la garanzia fidejussoria relativa all'esecuzione del contratto qualora l'offerente risultasse aggiudicatario. La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva.

La fidejussione bancaria o polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 180 (centottanta) giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

**Art. 7**  
**FORMALITA' DELLA GARA E DEL CONTRATTO – CAUZIONE DEFINITIVA**

Per le condizioni di ammissibilità alla gara valgono le prescrizioni contenute nel Bando di gara.

Sono a carico dell'Impresa le spese di contratto, per il bollo, la registrazione, le copie, la stampa ecc. nonché l'IVA e l'eventuale imposta di consumo su materiali occorrenti per l'esecuzione dell'appalto.

Ai sensi dell'art. 103 del D.L.vo n°50/2016 e s.m.i., dovrà essere prevista una garanzia fidejussoria definitiva pari al 10% dell'importo dei lavori da prestare da parte dell'esecutore. In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la

garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Ove il ribasso sia superiore al 20%, ferma restando l'applicazione di quanto descritto nel periodo precedente, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., come richiamato dall'art. 103, comma 1 del medesimo decreto, la cauzione potrà essere ridotta nei casi previsti dallo stesso articolo 93, comma 7.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento, ivi compresi i casi di completamento dei lavori per risoluzione del contratto in danno dell'esecutore e i casi di inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere, e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio/del certificato di regolare esecuzione.

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa dovrà essere conforme allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico; sino all'adozione di tale decreto la garanzia sarà presentata sulla base degli schemi tipo di cui al D.M. Attività Produttive n°123 del 12/03/2004.

La cauzione definitiva è progressivamente e automaticamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione fino ad un massimo del 80% dell'iniziale importo garantito.

L'ammontare residuo pari al 20% dell'iniziale garantito dovrà permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione o comunque fino al dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

## **Art. 8**

### **OBBLIGHI DI TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

Ai sensi dell'art. 3 della legge n. 136/2010 come modificato, interpretato ed attuato dal D.L. n. 187/2010 convertito in legge n. 217/2010, l'appaltatore, l'eventuale subappaltatore e l'eventuale subcontraente dovranno utilizzare, anche in via non esclusiva, apposito/i conto/i corrente/i, acceso/i esclusivamente presso una banca o la società Poste italiane SpA, per tutti i movimenti finanziari relativi al contratto di appalto oggetto del presente capitolato e comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi di tale/i conto/i corrente/i nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone che possono riscuotere, a norma dell'art. 3 del Capitolato generale d'appalto, delegate ad operare sul/i tale/i conto/i corrente/i. Entrambe le comunicazioni dovranno pervenire alla stazione appaltante entro sette giorni dall'accensione del/i conto/i corrente/i dedicato/i oppure, nel caso di conto preesistente, entro sette giorni dalla sua prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative alla commessa pubblica. Tutti i pagamenti avverranno esclusivamente tramite bonifico bancario o postale oppure tramite altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni; nello strumento utilizzato dovrà essere riportato il codice identificativo gara (CIG) e il codice unico di progetto (CUP) assegnati al presente contratto.

Il/i conto/i corrente/i dedicato/i dovrà essere utilizzato anche per i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti nelle spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche, anche se tali pagamenti non si riferiscono in via esclusiva all'esecuzione del contratto di appalto oggetto del presente capitolato.

L'effettuazione di transazioni senza l'utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità dei flussi finanziari comporterà la risoluzione del contratto.

L'appaltatore, il subappaltatore ed il subcontraente dovranno inserire, nei rispettivi contratti, apposita clausola di assunzione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti dalla legge n. 136/2010 e s.m.i. Dell'inadempimento della controparte a tali obblighi dovranno dare contestuale informazione alla stazione appaltante ed alla prefettura territorialmente competente. Ai fini della verifica dell'inserimento della clausola contrattuale di assunzione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, come prevista dall'art. 3, comma 9, della legge n. 136/2010 e s.m.i., è fatto obbligo all'appaltatore di trasmettere alla stazione appaltante copia conforme di tutti i contratti stipulati con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese interessate, a qualsiasi titolo, alle prestazioni oggetto del presente appalto.

I pagamenti agli enti previdenziali, assicurativi, istituzionali, quelli in favore di fornitori di pubblici servizi e quelli relativi a tributi possono essere effettuati anche con strumenti diversi dal bonifico bancario o postale, fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa.

Le spese giornaliere, di importo uguale o inferiore a € 1.500,00, relative all'appalto aggiudicato, al subappalto ed al subcontratto possono essere effettuate anche con strumenti diversi dal bonifico bancario o postale, fermi restando il divieto di impiego di denaro contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

**Art. 9**  
**SUBAPPALTI – COTTIMI - NOLI**

Secondo quanto stabilito all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. i lavori di cui all'art. 2 del presente capitolato sono subappaltabili nel limite massimo del 30%.

Nel caso di categorie superspecializzate individuate in fase di progettazione ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D.L. n. 47/2014, convertito dalla legge n. 80/2014, di importo superiore al 10% del totale dei lavori, come descritte all'art. 2 del presente capitolato, il relativo subappalto è possibile nei limiti del 30% delle opere di cui alle stesse categorie e non può essere suddiviso, senza ragioni oggettive.

Possono essere affidate in cottimo singole lavorazioni relative alla categoria subappaltabile ad impresa subappaltatrice in possesso dell'attestazione dei requisiti di qualificazione necessari in relazione all'importo totale dei lavori affidati e non all'importo del contratto, che può risultare inferiore per effetto dell'eventuale fornitura diretta, in tutto o in parte, di materiali, apparecchiature e mezzi d'opera da parte dell'esecutore.

Resta ferma in ogni caso la responsabilità dell'aggiudicataria, che rimarrà l'unica referente nei confronti del committente in ordine ad ogni attività svolta dagli eventuali subappaltatori. L'aggiudicataria è, altresì, solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente nonché dell'integrale osservanza, sempre da parte del subappaltatore nei confronti dei suoi dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, del trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente del subappaltatore o del cottimista, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC, si applicano le disposizioni di cui all'art. 30, commi 5 e 6, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Incombono anche sul subappaltatore e sul subcontraente gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i.. A tal fine i relativi contratti dovranno contenere, a pena di nullità, apposita clausola con cui le parti assumono tali obblighi.

L'autorizzazione al subappalto è subordinata all'acquisizione con esito positivo da parte del Comune del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) della Ditta per la quale viene richiesta l'autorizzazione stessa, oltre che delle ulteriori seguenti documentazioni:

- dichiarazione circa la sussistenza o meno di forme di collegamento e controllo tra l'impresa subappaltante e l'impresa subappaltatrice (art. 2359 del C.C.). In caso di affidatario costituito da raggruppamento temporaneo di impresa o consorzio ordinario, tale dichiarazione deve essere resa da tutti i componenti;
- copia autentica del contratto di subappalto, sospensivamente condizionato all'ottenimento dell'autorizzazione, nel quale deve essere indicato puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali sia economici. Al contratto deve essere allegato il computo metrico estimativo, nel quale sono evidenziati separatamente gli oneri relativi alla sicurezza con riferimento alle prestazioni oggetto del subappalto, non soggetti a ribasso, e dal quale si evinca che i prezzi non vengono ribassati di oltre il 20% rispetto a quelli di aggiudicazione (art.105 c. 14 del D.Lgs. n. 50/2016 e art. 20, comma 3, della L.R.T. n. 38/2007 e s.m.). Nel contratto deve essere riportata, a pena di nullità, la clausola che obbliga entrambi i contraenti alla tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. e dettagliatamente riportati nell'art. 9 del presente capitolato; le parti devono impegnarsi ad informare la stazione appaltante e la Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria;
- dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 inerente l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato, completo di tutti i dati necessari per la verifica d'ufficio;
- dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 del subappaltatore attestante l'assenza, a suo carico, dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- documenti attestanti il possesso dell'idoneità tecnico professionale di cui all'art. 16 della L.R.T. n. 38/07
- dichiarazione ex D.P.R. n. 445/2000 circa il possesso dei requisiti di capacità economico-finanziaria e tecnico-professionale in relazione alla prestazione subappaltata;
- dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 relativa all'organico medio annuo, nonché al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (art.90 D.L.vo 81/2008).

Tutta la documentazione sopra descritta deve essere depositata presso il committente almeno 20 (venti) giorni

prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

Qualora, a seguito di apposita verifica della stazione appaltante, sia stata dimostrata la sussistenza di motivi di esclusione di cui all'art. 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. a carico del subappaltatore, l'affidatario deve provvedere alla sua sostituzione con altro operatore in possesso dei requisiti generali.

Prima dell'inizio dei lavori i subappaltatori debbono trasmettere, tramite l'impresa aggiudicataria, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al d.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell'art. 105, comma 13, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed esclusivamente nei casi ivi previsti, il Comune di Rosignano Marittimo corrisponderà direttamente al subappaltatore, cottimista, prestatore di servizi, fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. L'appaltatore dovrà inserire nel contratto di subappalto, vertendo in una delle ipotesi di cui all'art. 105 comma 13 del codice, il mandato all'incasso a favore del subappaltatore.

Nel caso l'appaltatore intenda avvalersi di sub-contratti che non sono subappalti ai sensi dell'art. 105, comma 2, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'appaltatore stesso è tenuto, ai sensi del medesimo articolo e dell'art.90 c.9 lettera a del D. L.vo 81/2008, a darne comunicazione alla stazione appaltante con indicazione del nome del sub-contraente, dell'importo del sub-contratto e dell'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Alla comunicazione dovrà essere allegata una dichiarazione sostitutiva di certificazione relativa all'iscrizione della Camera di Commercio dell'impresa sub-affidataria, una dichiarazione del legale rappresentante di quest'ultima relativa al tipo di contratto di lavoro applicato nella propria impresa e all'organico medio annuo distinto per qualifica, nonché copia del sub-contratto nel quale deve essere inserita apposita clausola che impegna i contraenti ad assumersi tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. ed al precedente articolo 9 e apposito impegno a comunicare immediatamente alla stazione appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente la notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria. L'inizio dei lavori da parte del sub-affidatario è subordinato alla verifica della regolarità della documentazione sopra indicata da parte della Stazione appaltante, nonché alla presentazione del P.O.S. di cui all'art.96 c.1 lett. g del D.Lgs. 81/2008 e all'acquisizione del D.U.R.C. relativo all'impresa sub-affidataria.

Qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato, nonché siano variati i requisiti del subappaltatore, è fatto obbligo al subappaltatore di acquisire una nuova autorizzazione integrativa.

L'autorizzazione al subappalto potrà essere revocata nei seguenti casi:

- il ripetersi su più di un pagamento in acconto di irregolarità contributive e/o assicurative da parte della ditta subappaltatrice riscontrata tramite D.U.R.C.;
- il ripetersi su più di un pagamento in acconto di ritardi nella corresponsione delle retribuzioni al personale dipendente della ditta subappaltatrice risultanti da attivazione delle procedure di cui all'art. 30, comma 6, del d.lgs. n. 50/2006 e s.m.i.;
- l'inadempimento degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010.

## **Capitolo 2**

### **ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI**

#### **Art. 10**

##### **CONSEGNA DEI LAVORI - RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA**

La consegna dei lavori all'Impresa appaltatrice verrà effettuata entro 30 giorni dalla data di stipulazione del contratto, ovvero dopo l'aggiudicazione definitiva in caso di urgenza, in conformità a quanto previsto all'art. 32, comma 8, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 15 giorni, all'impianto del cantiere tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al Testo Unico in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro d.Lgs 81/2008, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.

Trascorso il termine di 15 giorni dalla data del verbale di consegna (o del primo verbale di consegna parziale)

senza che l'appaltatore abbia iniziato i lavori, sarà applicata all'Impresa una penale di € 50,00 (euro cinquanta/00) per ogni giorno di ritardo, penale che sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel Registro di Contabilità e sarà computata a debito dell'Impresa nel primo stato di avanzamento.

Qualora il ritardo si protragga per oltre 30 giorni dalla data del verbale di consegna (o del primo verbale di consegna parziale), il Comune avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva.

Qualora la consegna, per colpa della Stazione appaltante, non avvenga nei termini stabiliti, l'Appaltatore ha facoltà di richiedere il recesso dal contratto.

Nel giorno e nell'ora fissati dal Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

L'Impresa che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare.

#### **Art. 11**

##### **INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - PENALI**

L'impresa dovrà dare ultimati i lavori entro il termine di **giorni 75** (settantacinque) naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna. In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera determinata nella misura giornaliera dello 1 per mille dell'ammontare netto del cottimo, il cui ammontare complessivo non potrà comunque superare il 10% dell'importo contrattuale. Se il ritardo dovesse essere superiore a giorni 100, corrispondenti al limite massimo dell'ammontare della penale, (10% dell'importo contrattuale) a partire dalla data di consegna, il Comune potrà procedere alla risoluzione del presente atto ed all'incameramento della cauzione.

L'impresa dovrà comunicare per iscritto a mezzo p.e.c. alla Direzione dei Lavori l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

#### **Art. 12**

##### **VARIANTI - NUOVI PREZZI**

Nel caso in cui il Comune, tramite la Direzione dei Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'esecuzione, anche in diminuzione, non sostanziali né tali da alterare la natura generale del contratto, le stesse dovranno rispettare quanto previsto dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.; eventuali nuovi prezzi saranno concordati mediante apposito verbale. Resta ferma la possibilità per la stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione del contratto si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo contrattuale, di imporre l'esecuzione di tali prestazioni modificate alle stesse condizioni previste nel contratto originario, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa né possa far valere la risoluzione del contratto.

#### **Art. 13**

##### **ANTICIPAZIONE DEL PREZZO**

Ai sensi dell'art. 35, comma 18, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., è possibile, a seguito di sua richiesta scritta da presentarsi unitamente alla documentazione di gara o, comunque, al momento della sottoscrizione del contratto, la corresponsione in favore dell'Appaltatore di una anticipazione pari al 20% del valore del contratto di appalto. L'anticipazione è erogata entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento; il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione medesima maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il crono programma dei lavori.

L'importo della garanzia viene automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.

## **Art. 14**

### **PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

L'avvio dell'esecuzione del contratto sarà formalizzato entro 30 giorni dalla stipula, fatta salva l'esecuzione d'urgenza; trascorso tale termine le sarà applicata una penale di €. 50,00 (euro cinquanta/00) per ogni giorno di ritardo, che sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel Registro di contabilità e sarà computata a debito dell'Impresa nel primo stato d'avanzamento.

Qualora il ritardo si protragga per oltre 30 giorni dalla data del verbale di avvio dell'esecuzione, il Comune avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva.

Entro 10 giorni dalla sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma dettagliato per l'esecuzione delle opere che dovrà essere redatto secondo quanto previsto nel capitolato speciale d'appalto, tenendo conto del tempo concesso per dare le prestazioni ultimate entro il termine fissato dal presente capitolato.

Il programma dell'esecuzione sarà dettagliato e corredato di diagramma/i cartesiano/i o di altri grafici dai quali si rilevino chiaramente anche le previsioni d'inizio, andamento e completamento delle principali prestazioni.

Dal programma di esecuzione dovrà risultare, anche con relazione descrittiva oltre che dai grafici:

- a) la suddivisione in gruppi esecutivi delle prestazioni appaltate;
- b) i termini entro i quali l'Impresa si impegna a concludere i singoli gruppi di lavorazioni.

Entro quindici giorni dalla presentazione, il Responsabile Unico del Procedimento, sentita la Direzione Lavori, comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma operativo si darà per approvato.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore, il quale rispetterà i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere segnalate alla Direzione dei Lavori ed approvate dal Responsabile Unico del Procedimento, o che potranno essere ordinate dalla Direzione Lavori.

Qualora il Responsabile del procedimento abbia autorizzato l'esecuzione d'urgenza della prestazione ai sensi dell'art. 32, comma 8, del Codice, il programma di esecuzione verrà redatto per le prestazioni non oggetto di esecuzione anticipata.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni dell'accesso al luogo di esecuzione;
- della riduzione o sospensione delle attività per festività o godimento di ferie degli addetti;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcune prestazioni in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto.

Nel caso di sospensione dell'esecuzione del contratto, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma di esecuzione viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Impresa appaltatrice e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dal Direttore dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

L'accettazione del programma da parte del Direttore dei Lavori non costituisce tuttavia assunzione di responsabilità alcuna del medesimo per quanto concerne l'idoneità e l'adeguatezza dei mezzi e dei provvedimenti che l'Impresa intenderà adottare per la condotta dei lavori; si conviene pertanto che, verificandosi in corso d'esecuzione errori od insufficienze di valutazione, e così pure circostanze imprevedute, l'Impresa dovrà immediatamente farvi fronte di propria iniziativa con adeguati provvedimenti, salvo la facoltà del Comune di imporre quelle ulteriori decisioni che, a proprio insindacabile giudizio, riterrà necessarie affinché i lavori procedano nei tempi e nei modi convenienti, senza che per questo l'Impresa possa pretendere compensi od indennizzi di alcun genere, non previsti nel presente Capitolato.

Le prestazioni appaltate dovranno venire sviluppate secondo un ordine preordinato tale che, oltre a garantire la loro completa ultimazione e funzionalità nel termine contrattuale, consenta anche, ove richiesto dal Comune, l'anticipata e graduale entrata in esercizio di parti autonome.

Resta sempre salvo il diritto del Direttore dei Lavori di ordinare l'esecuzione di una determinata prestazione entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine d'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Sotto le suddette condizioni l'Impresa avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio del Direttore dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita del contratto ed agli interessi del Comune.

#### **Art. 15**

##### **SOSPENSIONI LAVORI - PROROGHE**

Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni, già contemplate nel programma esecutivo dei lavori non rientrano tra quelle regolate dalla vigente normativa e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti.

Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, si procederà ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Parimenti nel caso che l'Appaltatore proponga motivata domanda di proroga si procederà nei modi e termini previsti dall'art. 107 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

#### **Art. 16**

##### **DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI, AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA, INVARIABILITA' E REVISIONE DEI PREZZI CONTRATTUALI**

*disciplina transitoria ex art. 216, c. 17, d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.*

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi della parte II titolo IX capi I e II del D.P.R. 207/10, sulla base dei prezzi unitari di progetto; agli importi degli stati di avanzamento (SAL) verrà detratto l'importo conseguente al ribasso offerto calcolato, per fare in modo che l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza non sia assoggettato a ribasso, con la seguente formula  $[SAL \cdot (1-IS) \cdot R]$  (dove SAL = Importo stato di avanzamento; IS = Importo oneri di sicurezza/Importo complessivo dei lavori; R = Ribasso offerto); le rate di acconto saranno pagate con le modalità previste dal presente capitolato speciale d'appalto.

I prezzi unitari offerti in fase di gara in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicati nella relativo Elenco Prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi e l'eventuale imposta di consumo, se dovuta, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a pie' d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura e, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa, o discesa, e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Impresa in base ai calcoli di sua convenienza. Essi sono fissi ed invariabili, salvo eventuale applicazione di leggi che consentano la revisione dei prezzi contrattuali.

#### **Art. 17**

##### **PAGAMENTI IN ACCONTO - RITENUTE**

Per le modalità di effettuazione dei pagamenti nel rispetto degli obblighi di tracciabilità delle transazioni, si rimanda a quanto disposto all'art. 9 del presente capitolato.

L'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera su certificati di pagamento emessi in base a stati d'avanzamento lavori (S.A.L.) redatti ogni qualvolta il suo credito, al netto della ritenuta 0,5% a garanzia degli obblighi contributivi e assicurativi di cui all'art. 30, comma 5-bis, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. - raggiunga la cifra **netta di € 50.000,00** (euro cinquantamila/00). I certificati di pagamento saranno emessi entro 45 giorni dalla

maturazione di ogni stato di avanzamento.

Ai sensi dell'art. 105, comma 13, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed esclusivamente nei casi ivi previsti, il Comune di Rosignano Marittimo corrisponderà direttamente al subappaltatore, cottimista, prestatore di servizi, fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dallo stesso eseguite.

I pagamenti in acconto saranno effettuati nei modi e nei tempi di cui all'art. 12 dello schema di contratto e nel rispetto di quanto disposto dalla legge n. 136/2010 e s.m.i. e dal precedente art. 9 in materia di tracciabilità dei flussi finanziari. Inoltre, l'emissione del certificato di pagamento del S.A. ed il relativo pagamento saranno subordinati alla regolarità contributiva ed assicurativa della ditta appaltatrice, risultante dai D.U.R.C. richiesti dalla stazione appaltante, nonché, in virtù di quanto stabilito dall'art. 105 c.9 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., delle ditte subappaltatrici che hanno svolto prestazioni relative al pagamento in acconto oggetto del certificato da emettere.

Nel caso il D.U.R.C. evidenziasse una irregolarità contributiva e/o assicurativa della ditta appaltatrice, o di una o più delle ditte subappaltatrici, la stazione appaltante, ai sensi dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016, tratterà dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, ivi compresa la cassa edile.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, troverà applicazione l'art. 30, comma 6, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.. Qualora l'importo si riveli insufficiente la stazione appaltante provvederà ad incamerare la cauzione definitiva per la somma necessaria, ai sensi dell'art. 103, comma 2, del citato d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

In caso di subappalto, ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., resta ferma la responsabilità solidale dell'impresa appaltatrice in ordine al regolare pagamento delle retribuzioni ai dipendenti dell'impresa subappaltatrice. In caso di inadempienza delle imprese solidalmente responsabili, la stazione appaltante assegnerà alle imprese un termine non superiore a 15 giorni per provvedere e, in difetto, effettuerà direttamente, secondo le modalità appena sopra indicate, il pagamento delle retribuzioni detraendo il relativo importo sul certificato di pagamento da emettere in base al S.A., anche nei confronti del subappaltatore in caso di pagamento diretto, o, in caso di incapienza, incamerando la cauzione definitiva per la somma necessaria.

Gli stati d'avanzamento saranno ricavati dal sommario del Registro di Contabilità. In questo Registro saranno contabilizzati:

- i lavori a corpo, in quote proporzionali all'importo dei lavori contabilizzati in ogni stato di avanzamento rispetto all'importo totale di contratto;
- i lavori a misura, applicando rispettivamente alle varie quantità ed alle varie lavorazioni i prezzi unitari dell'Elenco Prezzi contrattuale;
- i lavori e somministrazioni su fatture (art.186 D.P.R. 207/10);
- i lavori in economia - con somministrazioni di operai e materiali e con noli di mezzi d'opera, di trasporto, di macchinari, ecc. forniti dall'Impresa - per i quali saranno redatte liste settimanali applicando sempre i prezzi unitari netti di Elenco (art. 187 del D.P.R. 207/10);
- il 50% dell'importo dei materiali provvisti a piè d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, che saranno valutati ai prezzi di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 207/10.

Nel caso di sospensione dei lavori che si protragga oltre 45 giorni si provvederà comunque al pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione.

Con il procedere degli Stati di avanzamento sarà automaticamente e progressivamente svincolata la garanzia definitiva.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata d'acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà emesso entro 45 giorni dalla data del verbale di ultimazione lavori.

## **Art. 18**

### **CERTIFICATO REGOLARE ESECUZIONE - CONSEGNA DELL'OPERA - PAGAMENTO A SALDO**

Entro 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione lavori si procederà alla emissione del Certificato Regolare Esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione, soggetto ad approvazione da parte della stazione appaltante, ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso il biennio, il certificato si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile. Sino all'approvazione del C.R.E. ed alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione, l'Impresa ha l'obbligo della custodia e della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera comprese le parti eseguite da altre Ditte per conto dell'Amministrazione o da questa direttamente.

La liquidazione del saldo potrà avvenire previa acquisizione da parte del Comune del D.U.R.C., nonché previa presentazione di polizza fidejussoria dell'importo pari alla rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo/di regolare esecuzione e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo..

Contemporaneamente all'approvazione del C.R.E sarà restituita la ritenuta dello 0,5% a garanzia degli obblighi dell'Impresa sulla tutela dei lavoratori, a norma dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., e sarà insieme pagato all'Impresa l'eventuale credito residuo per i lavori eseguiti.

Con l'approvazione del C.R.E. sarà anche svincolata la cauzione definitiva per la parte rimanente, salvo quanto disposto dall'art. 8, ultimo paragrafo.

Anche dopo l'approvazione del C.R.E. e la presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione, permane la responsabilità dell'Impresa a norma dell'art. 1669 c.c.

Ferme restando tutte le suddette disposizioni di questo articolo, l'Amministrazione ha sempre il diritto di eseguire verifiche durante i lavori e di richiedere all'Impresa la consegna di parti dell'opera completate o dell'intera opera ultimata anche prima del collaudo (definitivo), ai sensi degli artt. 1665 e ss.c.c.

## **Capitolo 3 DANNI E ASSICURAZIONI**

### **Art. 19**

#### **DANNI ALLE OPERE - DANNI DI FORZA MAGGIORE**

1. E' a completo carico dell'Impresa la riparazione, a sua cura e spese, dei danneggiamenti di qualsiasi genere che venissero arrecati per qualsiasi causale (esclusi quelli di forza maggiore, nei limiti appresso stabiliti) a qualsiasi opera (scavi, rinterri, murature, tubazioni, ecc.) in corso di esecuzione o già eseguita, nonché alle provviste, ai materiali a piè d'opera, alle opere provvisoriale ed al macchinario e attrezzatura dell'Impresa.

In particolare resteranno a carico dell'Impresa, e nessun compenso sarà perciò per essi corrisposto dall'Amministrazione, tutti i lavori necessari per riparare nel più breve tempo i danni provocati dal parziale o totale interrimento od allagamento dei cavi aperti per la posa delle tubazioni (che siano state o no collocate) per qualsiasi causa (smottamento di scarpate, azione di acque meteoriche o sorgive, ecc.), anche se di forza maggiore.

2. I danni di forza maggiore - quelli cioè provocati alle opere, nel corso dell'appalto sino al collaudo, da eventi imprevedibili ed eccezionali per i quali non siano state trascurate dall'Impresa le normali ed ordinarie precauzioni - con l'eccezione del precedente paragrafo, dovranno essere denunciati dall'Impresa immediatamente appena verificatosi l'evento dannoso ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i 5 giorni da quello dell'evento.

Appena avvenuta la denuncia, il Direttore dei lavori provvederà ad accertare, redigendone processo verbale:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, in quanto differisce dallo stato precedente;
- b) le cause dei danni e se di forza maggiore;
- c) se vi fu negligenza e per parte di chi;
- d) se furono osservate le regole dell'arte e le prescrizioni del Direttore dei lavori;
- e) se non fu omessa alcuna delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il compenso, per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

Frattanto l'Impresa non può, per nessun motivo, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia seguito l'accertamento dei fatti.

Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Impresa o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

### **Art. 20**

#### **DANNI A TERZI**

L'Impresa dovrà adottare, nell'esecuzione dei lavori, tutti i provvedimenti e cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità dei lavoratori e delle persone in genere che siano comunque addette ai lavori o che vi intervengano

direttamente o indirettamente per conto dell'Amministrazione, comprese le persone da questa preposte alla direzione, rilievi e misurazioni, assistenza, sorveglianza e collaudo dei lavori.

Ogni più ampia responsabilità in caso di danni alle suddette persone oppure a terzi in genere (persone, cose o beni pubblici e privati) viene assunta dall'Impresa, restando sollevata da ogni e qualsiasi onere l'Amministrazione, nonché le persone suddette da questa preposte.

#### **Art. 21**

#### **POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI**

L'esecutore dei lavori, ai sensi dell'art.103 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, una polizza assicurativa che copra i danni subiti dalla Stazione appaltante stessa a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori e che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione.

Tale polizza assicurativa deve essere presentata sulla base degli schemi tipo di cui al D.M. Attività Produttive n°123 del 12/03/2004, e la somma assicurata deve essere **pari all'importo contrattuale**; inoltre deve garantire la Stazione Appaltante contro la responsabilità civile per danni ai terzi nell'esecuzione dei lavori con un massimale di **€ 500.000,00**.

La copertura assicurativa deve decorrere dalla data di consegna dei lavori (o della prima delle consegne parziali) e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Secondo quanto previsto dall'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., qualora sia previsto un periodo di garanzia la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni la stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

La Polizza dovrà essere contratta con una impresa di assicurazioni compresa nell'elenco contenuto nel decreto ministeriale emanato secondo le Norme vigenti oppure con altra per la quale però l'Amministrazione abbia espresso per iscritto, su richiesta dell'Impresa, il suo gradimento.

## **Capitolo 4 OBBLIGHI VARI DELL'IMPRESA**

#### **Art. 22**

#### **PRESCRIZIONI PARTICOLARI ALL'IMPRESA PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA CONDIZIONI DI ESECUZIONE DI CUI AL DM 24/12/2015 SUI C.A.M.**

Considerato che nella progettazione del presente appalto in oggetto non si prevedono nuove edificazioni e che le sistemazioni esterne vanno a modificare solo in parte le condizioni ambientali esistenti, si ritiene che i lavori in oggetto NON rientrino nelle categorie di appalto con le quali si può conseguire l'efficienza energetica negli usi finali ai sensi dell'art. 34 del D.L.vo 50/2016. Si ritiene pertanto che i Criteri Ambientali Minimi di cui al DM 24/12/2015 applicabili nel caso in specie siano esclusivamente quelli di cui al paragrafo 2.5 del suddetto DM, riguardante le specifiche tecniche del cantiere.

#### **Art. 23**

#### **ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA**

Sono a carico dell'Impresa - che li assolverà, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, per tutta la durata dei lavori (ed anche nei periodi di loro sospensione parziale o totale) sino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione - tutti gli oneri e gli obblighi di cui alle norme vigenti nonché quelli indicati in questo capitolato ed in particolare quelli appresso specificati in questo articolo i quali, per la voce CANTIERE, comprendono anche la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti, attrezzatura, locali, tabelle, segnalazioni, vie di transito, ecc.

Sono a carico dell'Impresa tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione del D.M. n. 37/2008.

Ai sensi dell'art. 24 della L.R.T. n. 38/2007, è altresì fatto obbligo all'impresa appaltatrice di informare immediatamente la stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

## **A) CANTIERE**

### **A.1. Occupazioni - Indennità - Opere provvisionali**

L'occupazione - compreso l'onere delle eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere - delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto o comunque indicati come inutilizzabili dal Direttore dei lavori, per cave di prestito - con l'osservanza delle Norme vigenti al riguardo -, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori.

Ogni onere connesso con quelli suddetti, come per il pagamento delle relative indennità, la richiesta e l'ottenimento dei permessi e licenze occorrenti, l'esecuzione ed il mantenimento di opere provvisionali per le vie di passaggio o per salvaguardia di tutte le canalizzazioni (per reti idriche, fognanti, telefoniche, elettriche, ecc.) preesistenti o in corso di esecuzione.

La costruzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione, riparazione e demolizione di manufatti e per la sicurezza degli edifici vicini e del lavoro.

Il risarcimento dei danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, vengano arrecati a proprietà pubbliche o private, a cose o a persone, con esclusione di qualsiasi responsabilità dell'Amministrazione e del Direttore dei lavori.

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive scorrenti nei cavi aperti per le condotte e la costruzione di opere provvisionali - da mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori interessati - per lo scolo e la deviazione preventiva di dette acque.

L'esecuzione di tutte le opere provvisionali necessarie - compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfrido e smontaggio ed asportazione a fine lavori - comprese quelle per una adeguata illuminazione del cantiere che dovrà in particolare soddisfare le esigenze di eventuale lavoro notturno.

### **A.2. Impianto cantiere**

La formazione del Cantiere, esteso a seconda dell'entità dell'opera e del suo sviluppo planimetrico e adeguatamente sistemato ed attrezzato con l'esecuzione delle opere all'uopo occorrenti (per recinzioni, protezione e mantenimento della continuità delle esistenti vie di comunicazione, vie d'acqua, condotte, ecc.), con l'installazione degli impianti, macchinari ed attrezzature necessari per assicurare la regolare esecuzione dell'appalto con normale ed ininterrotto svolgimento e con gli allacciamenti provvisori di acqua, elettricità, gas, telefono, fogna, le cui spese di uso e consumo sono a carico dell'Impresa.

### **A.3. Accesso al cantiere per Amministrazione, Direttore lavori e persone autorizzate**

Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque impresa alla quale l'Amministrazione abbia affidato lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione.

Tali persone saranno autorizzate dall'Impresa a servirsi di ponteggi, impalcature, attrezzatura ed opere provvisionali dell'Impresa, senza alcun diritto di questa a compenso.

Il libero accesso c.s. ai funzionari dell'Amministrazione ed alle persone da essa o dal Direttore dei lavori incaricate per verifiche e controlli inerenti all'esecuzione dell'opera in ogni suo aspetto, e la disponibilità per essi degli automezzi richiesti per i sopralluoghi.

### **A.4. Locali ed automezzo per il Direttore dei lavori**

La disponibilità per il Direttore dei lavori di locali adeguatamente arredati ed attrezzati che con acqua, elettricità, riscaldamento e telefono, ad uso ufficio, in costruzione esistente oppure provvisoria da installare, per i quali sono a carico dell'impresa i costi dell'allacciamento e dell'uso e consumo dei servizi sopra indicati.

### **A.5. Sorveglianza, custodia e manutenzione del cantiere, delle opere eseguite e dei materiali.**

La guardia e la sorveglianza diurne e notturne che dovranno essere affidate a persone provviste della qualifica di guardia giurata, secondo le Norme vigenti.

La custodia, conservazione e manutenzione (oltre che di tutte le opere eseguite, sino al collaudo, come disposto nel precedentemente del cantiere con tutti gli impianti, macchinari, attrezzature o a piè d'opera ed in particolare dei materiali e dei manufatti esclusi dall'appalto e provvisti od eseguiti dall'Amministrazione.

I danni che a detti materiali e manufatti fossero apportati per cause dipendenti dall'Impresa o per sua negligenza, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa o da questa risarciti.

### **A.6. Cartelli all'esterno del cantiere**

L'impresa ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spesa e di esporre all'esterno del cantiere come dispone la circolare min. Il.pp., 01/06/1990, n°1729/ul, due cartelli di dimensioni non inferiori a ml. 1.00 (larghezza) per ml.

2.00 (altezza) in cui devono essere indicati l'amministrazione, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'impresa, del progettista, del direttore dei lavori e dell'assistente ai lavori, il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, i dati della notifica all'A.s.l. ai sensi dell'art.99 del D.Lgs 81/2008 ed anche, ai sensi dell'art. 105, comma 15, del D.Lgs. n. 50/2016, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti.

#### A.7. Segnalazioni diurne e notturne

Gli avvisi e le segnalazioni diurne e notturne mediante cartelli e fanali per i tratti dell'opera contigui a luoghi transitati da terzi o intersecati da passaggi pubblici o privati, con l'osservanza delle Norme vigenti sulla circolazione stradale ed in particolare delle disposizioni che in proposito potranno essere impartite dal Direttore dei lavori.

#### A.8. Esistenti vie di transito

Il mantenimento dell'apertura al transito delle strade, delle vie e dei passaggi pubblici o privati interessati dall'esecuzione dei lavori e la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e di ogni opera provvisoria comunque occorrente per mantenere o consentire il transito sulle vie o sentieri pubblici e privati interessati dai lavori e la continuità degli scoli delle acque.

#### A.9. Allontanamento delle acque

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive affluenti nei cavi e la loro preventiva deviazione, con opere anche provvisorie, dal tracciato delle condotte, dalle relative opere d'arte e serbatoi e da altra qualsiasi costruzione prevista per l'opera, nonché dalle eventuali cave di prestito.

#### A.10. Sgombero e pulizia del cantiere

Lo sgombero e pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con lo smonto di tutte le opere provvisorie e l'asportazione dei materiali residui e dei detriti di tutta l'attrezzatura dell'Impresa, salvo quanto possa occorrere in cantiere sino al collaudo.

Sgombero e pulizia ancora necessari saranno eseguiti pure prima della conclusione delle operazioni di collaudo.

### **B) GESTIONE RIFIUTI, SOSTANZE PERICOLOSE, RUMORE**

#### B.1. Gestione rifiuti

L'Appaltatore, per mezzo del personale operativo presente in cantiere, deve provvedere a raccogliere i rifiuti e/o i materiali di risulta prodotti, e conferirli in aree appositamente individuate dalla ditta stessa nell'area di cantiere. Deve anche provvedere al conferimento e/o smaltimento di ciascuna tipologia di materiale ai sensi della normativa ambientale vigente, presso discariche o impianti di smaltimento autorizzati.

Durante le operazioni di raccolta si deve fare attenzione a non mischiare rifiuti non omogenei ed a non provocare sversamenti o altri danni ambientali durante la manipolazione dei rifiuti e dei materiali di risulta.

Dovrà essere tempestivamente comunicato al Direttore dei Lavori il verificarsi di accidentali eventi con ripercussioni ambientali.

#### B.2. Gestione sostanze pericolose

Durante l'utilizzo e lo stoccaggio dei prodotti dovranno essere rispettate sempre le misure di sicurezza indicate dal produttore e della scheda di sicurezza.

Durante l'utilizzo dei prodotti il personale operativo in cantiere dovrà indossare sempre i D.P.I. necessari forniti dal datore di lavoro.

In caso di accidentale sversamento in ambiente dei prodotti utilizzati, cercare di limitare il danno intervenendo immediatamente in base alle istruzioni e alle schede di sicurezza dei materiali.

Dovrà essere tempestivamente comunicato al Direttore dei Lavori il verificarsi di eventi accidentali con ripercussioni ambientali.

#### B.3. Gestione risorse naturali (energia elettrica, energia termica ed acqua)

Durante lo svolgimento delle proprie attività l'Appaltatore è tenuto a seguire procedure di gestione oculata delle risorse naturali per cercare di evitare gli sprechi.

Comunicare al Direttore dei Lavori il verificarsi di venti accidentali con ripercussioni ambientali.

#### B.4. Gestione rumore

Il Datore di Lavoro (Appaltatore), in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'impatto acustico e le vibrazioni, al fine di garantire il rispetto dei limiti previsti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune e dell'Ordinanza Generale sulle attività temporanee emessa annualmente dalla Polizia Municipale.

In particolare, dentro il "centro abitato" e/o in prossimità di aree particolarmente protette, individuate dal Piano di zonizzazione acustica del Comune (ospedali, case di riposo, ecc.), l'Appaltatore dispone, caso per caso, gli accorgimenti specifici atti a ridurre l'impatto acustico e le vibrazioni. In merito all'utilizzo di mezzi e/o attrezzature che producono rumore e/o vibrazioni, l'appaltatore deve effettuare una valutazione specifica e dotare i lavoratori dei DPI adeguati.

Il personale operativo presente in cantiere deve provvedere a spegnere i mezzi e/o le attrezzature quando non utilizzate.

### **C) OPERAI ED IMPIEGATI - ATTREZZATURE**

#### **C.1. Impiego di personale idoneo - Disciplina**

L'Impiego di personale tecnico idoneo, di provata capacità e numericamente adeguato alle necessità dell'appalto.

I dirigenti dei cantieri e il suddetto personale dovranno essere di gradimento del Direttore dei lavori. Questi ha il diritto di richiedere previa motivata comunicazione scritta l'allontanamento dal cantiere - che dovrà in tal caso essere prontamente disposto dall'Impresa - sia del Direttore di cantiere che del personale addetto ai lavori per insubordinazione, incapacità o grave negligenza.

L'Impresa mantiene la disciplina in cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare dai suoi agenti, capi cantiere ed operai le prescrizioni di questo capitolato, le leggi ed i regolamenti. Essa è in ogni caso responsabile dei danni causati dalla imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti, capi cantiere od operai, nonché dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

In materia di sicurezza del lavoro nei cantieri, ai sensi dell'art. 23, commi 4, 5 e 6, della L.R.T. n. 38/2007, l'appaltatore è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse anche in occasione degli incontri di cui all'art. 8 del presente capitolato speciale. Gli interventi formativi, elaborati con tecniche di comprensione adeguate ed implementati in coincidenza di eventuali e significative variazioni del ciclo produttivo, debbono essere estesi ad ogni soggetto che, a qualunque titolo, anche di lavoro autonomo, si trovi ad operare nel cantiere.

La tessera di riconoscimento di cui agli articoli 18, comma 1, lettera u) e 21, comma 1, lettera c), del D. Lgs. n. 81/08, di cui debbono essere muniti tutti coloro che si trovano ad operare nel cantiere, deve contenere, oltre a quanto previsto nei citati artt. 18 e 21, anche:

- in ogni caso, la data di assunzione
- in caso di subappalto, la relativa autorizzazione
- in caso di lavoratori autonomi, identificazione del committente.

#### **C.2. Osservanza delle norme sui lavoratori**

L'osservanza di tutte le Norme vigenti sui lavoratori, come quelle sull'assicurazione contro gli infortuni del lavoro e le malattie professionali e sulla tenuta del registro infortuni e in materia di igiene del lavoro, assistenza medica (presidi chirurgici e farmaceutici), prevenzione delle malattie e degli infortuni, disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, migrazione interna.

#### **C.3. Osservanza dei Contratti di lavoro e trattamento dei lavoratori**

L'osservanza di tutte le condizioni stabilite nei vigenti Contratti di lavoro cioè nel vigente Contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai e gli impiegati delle imprese edili e relativo Contratto integrato della provincia in cui si svolgono i lavori.

E precisamente, ai sensi dell'art. 36, 1° comma della L. 20 maggio 1970, n. 300, l'Impresa - anche se non aderente alle associazioni che hanno stipulato il contratto collettivo di lavoro - ha l'obbligo di applicare e di fare applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro della categoria e della zona.

I suddetti obblighi sussistono per l'Impresa anche se essa non sia aderente alle associazioni che hanno stipulato i Contratti di lavoro

In caso di violazione - accertata dall'Amministrazione o denunciata all'Ispettorato del lavoro - delle suddette condizioni, relativamente agli obblighi sulla corresponsione agli operai delle paghe e delle relative indennità ed assegni familiari, si applicano le disposizioni del seguente punto C.4 e dell'art. 18.

Qualora la violazione consista nel ritardo del pagamento delle retribuzioni, all'Impresa verrà intimato per iscritto di eseguire i pagamenti ritardati entro 15 giorni; ove essa non provveda l'Amministrazione può pagare d'ufficio le retribuzioni arretrate con le somme dovute all'Impresa, senza pregiudizio dei sequestri che fossero già stati concessi a favore di altri creditori a norma dell'art. 30, comma 6, del d.lgs. n. 50/2016.

I pagamenti fatti d'ufficio sono provati dalle quietanze predisposte a cura del responsabile del procedimento e sottoscritte dagli interessati.

#### **C.4. Comunicazioni sulla manodopera al Direttore dei lavori**

La comunicazione al Direttore dei lavori, nei termini e nei modi che da questo saranno prefissati, di tutte le notizie richieste sulla manodopera impiegata.

Per ogni giorno di ritardo nell'inoltro di dette notizie rispetto alla data prefissata, verrà applicata all'Impresa una penalità pari al 10% di quella prevista da questo Capitolato per il ritardo nell'ultimazione dei lavori, salvo i più gravi provvedimenti previsti dal Capitolato generale per l'irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

L'Impresa comunicherà inoltre al Direttore dei lavori, entro 28 giorni dalla consegna (o dalla prima delle consegne parziali) dei lavori, gli estremi della sua polizza assicurativa I.N.A.I.L. e gli altri Enti assistenziali e previdenziali.

In caso di inadempienza delle suddette disposizioni - accertata dall'Amministrazione o denunciata alla competente autorità - potrà provvedervi l'Amministrazione stessa a carico del fondo formato con la ritenuta dello 0,5% a norma dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016.

Secondo quanto previsto dall'art. 103 co.2 del d.lgs. n. 50/2016 l'amministrazione ha inoltre il diritto di valersi della garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela protezione assicurazione assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti sul cantiere.

Le stesse disposizioni valgono anche nei casi di inosservanza delle norme suddette da parte degli eventuali subappaltatori o cottimisti nei confronti dei loro operai ed impiegati, anche se il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto e del cottimo.

#### C.5. Macchine, attrezzi e trasporti

La disponibilità di macchine ed attrezzatura in perfetto stato di servibilità e provviste di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

La loro manutenzione e le eventuali riparazioni in modo che esse siano sempre in pieno stato di efficienza.

Tutti gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, all'energia elettrica, ai lubrificanti, ai materiali di consumo ed a tutto quant'altro occorre per il loro funzionamento.

Il loro trasporto in cantiere e sul luogo d'impiego, montaggio, smontaggio ed allontanamento a fine lavori.

Ogni onere per i mezzi di trasporto, che dovranno essere in perfetta efficienza (materiali di consumo, conducente, ecc.).

### **D) ONERI DIVERSI**

#### D.1. Direttore del cantiere

La designazione del direttore del cantiere, il cui nominativo sarà comunicato al Direttore dei lavori entro 14 giorni dalla consegna dei lavori.

#### D.2. Rilievi, tracciamenti e misurazioni - Verifiche e saggi

L'approntamento di tutti i canneggiatori, attrezzi e strumenti necessari, o comunque richiesti dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore, per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna dei lavori, ed alle misurazioni, verifiche, saggi, campioni, analisi di laboratorio, carichi di prova (statica e dinamica), prove idrauliche della condotta, durante l'esecuzione dei lavori e le operazioni di collaudo in corso d'opera e finale.

Ogni altra spesa per le operazioni di collaudo, escluse solo le competenze per il collaudatore.

L'Impresa deve eseguire, in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che le verranno indicati dal Direttore dei lavori, il tracciamento delle opere riportando sul terreno con picchetti, ecc. l'asse longitudinale ed i vertici delle condotte, e i limiti di scavo per opere murarie e di rilevati con le modine necessarie per determinare l'andamento e la pendenza delle scarpate.

Il Direttore dei lavori procederà quindi, in contraddittorio con l'Impresa, al rilievo dei profili longitudinali e, ove occorra per la valutazione dei lavori di scavo, delle sezioni trasversali d'impianto.

#### D.3. Prove e campioni

L'esecuzione di ogni prova di carico - con l'approntamento di quanto occorre all'uopo (operai, materiali, ecc.) - che sia ordinata dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore su fondazioni e su qualsiasi altra struttura portante di notevole importanza statica.

L'esecuzione di cavi di assaggio per lo studio dei terreni interessati dalle fondazioni dei principali manufatti e dai tracciati delle condotte di diametro maggiore di 800 mm, che vengano richiesti dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore, e sino alla profondità che da essi sarà ordinata.

Il prelievo di campioni da opere eseguite o da materiali impiegati o da impiegare nei lavori e la loro consegna ad Istituto autorizzato per le prove di laboratorio e poi il ritiro dei relativi certificati.

Si procederà al riguardo secondo le norme C.N.R. ed U.N.I.

Tempi e modalità di prelievo, consegna e ritiro dei campioni saranno indicati dal Direttore dei lavori, che potrà ordinarli in qualsiasi tempo in correlazione alle prescrizioni sull'accettazione dei materiali ed alle modalità di esecuzione dei lavori.

Nei campioni potrà essere disposta l'apposizione di sigilli contrassegnati dal Direttore dei lavori e dall'Impresa per garantirne l'autenticità, e la conservazione nell'ufficio in cantiere del Direttore dei lavori o in altri locali. Saranno a carico dell'Impresa le spese per eseguire presso istituti autorizzati tutte le prove richieste dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore sui materiali impiegati e da impiegare nell'opera e le spese per la fornitura, il noleggio o l'uso degli apparecchi di peso e misura o di prova indicati dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore (come quelle per l'esecuzione della prova di costipazione delle terre A.A.S.H.O., Per lo sclerometro Schmith, ec.).

#### D.4. Oggetti trovati

E' fatto obbligo di conservare consegnare immediatamente all'Amministrazione gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenivano nei fondi espropriati od occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi, e che possibilmente non siano rimossi prima che del loro ritrovamento venga informato il Direttore dei lavori.

I detti oggetti, salvi i diritti che spettano allo Stato per legge, restano di proprietà dell'Amministrazione che rimborserà all'Impresa le spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne la integrità e il diligente recupero.

Quando l'Impresa scopre ruderi monumentali nell'esecuzione dei lavori deve darne subito comunicazione al Direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo - anche sospendendo i lavori, se occorre - senza esservi autorizzata dal Direttore dei lavori.

#### D.5. Materiali da scavi e demolizioni

Il trasporto ed il regolare accatastamento, che si intendono compensati con i prezzi unitari di elenco per gli scavi e per le demolizioni, dei materiali provenienti da escavazioni o demolizioni.

#### D.6. Tasse e diritti - Pratiche presso enti ed amministrazioni

Il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e ai mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.

Il pagamento di tasse, diritti, indennità, cauzioni e depositi dovuti al Comune e ad altre pubbliche amministrazioni (Ferrovia dello Stato, Aziende municipali tram e autobus, acqua, luce, gas, ecc.) per concessioni ed autorizzazioni (come licenze, occupazioni di suolo pubblico, attraversamento di ferrovie ecc.) relative ai lavori che interessano le loro linee o condotte.

L'accollo di tutti gli oneri connessi all'obbligo di cui sopra, come quelli per l'adeguato svolgimento delle relative pratiche presso le suddette amministrazioni.

#### D.7. Controllo automezzi adibiti al trasporto dei materiali

Verifica che la bolla di consegna del materiale riporti l'indicazione del numero di targa dell'automezzo adibito al trasporto e del nominativo del proprietario dello stesso.

### **ART.24 PIANO DI SICUREZZA**

Essendo il presente progetto esecutivo affidato dopo il 15/05/2008 si applicano le disposizioni del decreto legislativo N°81/2008, denominato "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Ai sensi dell'art 100 c.2 del D.Lgs 81/08, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento è un elaborato esecutivo ed è parte integrante del contratto di appalto.

Copia del piano di sicurezza e di coordinamento è messa a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dell'Impresa appaltatrice almeno 10gg prima dell'inizio dei lavori, come previsto all'art. 100 comma 4 D.Lgs 81/08.

Ai sensi dell'art.100 c.5 del D.L.gs 81/08, l'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso, le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Prima della stipula del contratto, l'appaltatore deve redigere e presentare un piano operativo di sicurezza (POS), che costituirà parte integrante del contratto di appalto, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto documento rappresenta il piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento (art.89 c.1 lettera h) del D.Lgs 81/08).

Ai sensi dell'art. 101 c.2, prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria deve trasmettere il PSC alle eventuali imprese esecutrici subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi.

L'appaltatore è altresì tenuto ad ottemperare alle prescrizioni di cui al Capo III "Gestione della prevenzione nei

luoghi di lavoro” del D.Lgs 81/08.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'appaltatore, in quanto datore di lavoro, è tenuto ad ottemperare alle prescrizioni in merito alla dotazione del personale occupato in cantiere di apposito tesserino di riconoscimento.

L'Appaltatore dovrà rispettare, nella conduzione dei lavori, tutte le prescrizioni circa la sicurezza dei luoghi di lavoro contenute nel Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs 81/2008, ed in particolare di cui al:

Titolo I Capo III – Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro;

Titolo III – Uso delle attrezzature di lavoro e dei D.P.I.;

Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili;

Titolo V – Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro;

Titolo VI – Movimentazione manuale dei carichi;

Titolo VIII – Agenti fisici.

L'Appaltatore redige ed attua il piano di sicurezza e di coordinamento e il relativo piano operativo di sicurezza.

L'Appaltatore, in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari a garantire il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

L'Appaltatore deve verificare quotidianamente la disponibilità e funzionalità degli apparati, identificati nella valutazione dei rischi, per la gestione di eventuali emergenze.

L'Appaltatore deve verificare l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale da parte del personale.

## **ART.25**

### **AUTORIZZAZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO**

Al fine dell'ottemperanza alle disposizioni in materia di inquinamento acustico di cui alla Legge 26 ottobre 1995 n. 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", alla Legge regionale 1 dicembre 1998 n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico" ed al DPGR Toscana n. 2/R del 08/01/2014, per i cantieri edili, stradali o assimilabili, in caso di superamento dei limiti imposti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, è a carico dell'Appaltatore richiedere ai competenti uffici comunali l'autorizzazione in deroga in forma semplificata.

La domanda di autorizzazione indica e contiene:

- una relazione che attesti la conformità dei macchinari utilizzati rispetto ai requisiti in materia di emissione acustica ambientale stabiliti dal D.Lgs. n. 262/2002, con l'indicazione dei livelli di emissione sonora prodotti;
- l'elenco di tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali da adottare per contenere il disagio della popolazione esposta al rumore;
- una pianta dettagliata e aggiornata dell'area interessata con l'identificazione degli edifici di civile abitazione potenzialmente esposti al rumore;
- una relazione redatta da un tecnico competente di cui all'articolo 16 della L.R. 89/1998, da cui si possa desumere, sulla base delle misurazioni effettuate o dell'utilizzo dei modelli matematici previsionali, il rispetto dei limiti sopra indicati in prossimità dei recettori.

COMUNE DI  
**POMARANACE**  
Prov. Pisa



**Progettazione esecutiva per un intervento di riqualificazione della Piazza degli alberi a Lustignano**

**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**  
**PARTE TECNICA**

---

**INDICE**

Art.1 QUALITÀ' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	2
Art.2 REQUISITI DEI MATERIALI	2
Art.3 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	5
Art.4 SCAVI IN GENERE - INDAGINI - OPERE DI SOSTEGNO	5
Art.5 OPERE PROVVISORIALI	6
Art.6 MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI	7
Art.7 MURATURA IN MATTONI	9
Art.8 OPERE EDILI	10
Art.9 OPERE DI FOGNATURA	11
Art.10 OPERE STRADALI	15
Art.11 CONGLOMERATI BITUMINOSI	19
Art.12 SEGNALETICA STRADALE	28
Art.13 OPERE A VERDE	30
Art.14 IMPIANTI ELETTRICI	35
NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	44
Art.1 NORME GENERALI	44
Art.2 LAVORI IN ECONOMIA	44
Art.3 DEMOLIZIONI DI STRUTTURE E MURATURE	45
Art.4 SCAVI	45
Art.5 RIEMPIMENTI DI SCAVI	45
Art.6 TRASPORTI ALLO SCARICO	46
Art.7 CALCESTRUZZI E SMALTI	46
Art.8 CONGLOMERATI ARMATI	46
Art.9 MURATURE IN GENERE	46
Art.10 TUBAZIONI IN GENERE	47

Art.11 SOTTOFONDI STRADALI	47
Art. 12 TELI DI “NON TESSUTO” - RINFORZI E DRENAGGI	47
Art.13 PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE	47
Art.14 PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI	47
Art.15 INTONACI	48
Art.16 CHIUSINI IN GHISA	48
Art.17 SEGNALETICA	48
Art.18 ELENCO PREZZI	49
ALLEGATI	
Indicazioni sui materiali	52 - 59

## QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

### **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

#### **Art.1 QUALITÀ' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per i lavori oggetto del presente appalto devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale e dovranno presentare tutte le caratteristiche perché sia garantita la buona riuscita dei lavori.

In genere non si prescrive alcuna provenienza dei materiali, lasciando l'appaltatore libero di prelevarli dai siti che riterrà di propria convenienza, purché presentino i requisiti richiesti.

Non saranno tuttavia messi in opera se prima non siano stati riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori.

Tale accettazione non esonera peraltro l'appaltatore dall'obbligo di cambiare, anche rimuovendoli d'opera, quei materiali che o per difetti non visti, o per qualsiasi altra causa, subissero posteriormente un deperimento e rendessero l'opera meno perfetta.

L'appaltatore dovrà prestarsi alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni ai laboratori designati dalla Direzione Lavori, nonché alle relative tasse per il rilascio delle certificazioni.

I materiali che, a insindacabile giudizio della Stazione Appaltante, non saranno ritenuti idonei, dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spesa dell'impresa appaltatrice, la quale non potrà accampare diritti e compensi di qualsiasi genere.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

L'appaltatore deve demolire e rifare, a sue spese e rischio, i lavori che la Direzione Lavori accerti siano eseguiti senza la necessaria diligenza o con materiali che siano, per qualità, misura o peso, di cattiva qualità e/o diversi da quelli prescritti e accettati.

Le prescrizioni dei commi precedenti non pregiudicano i diritti dell'Amministrazione in sede di collaudo.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'appaltatore nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte o di una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto ad aumenti dei prezzi, ed il computo metrico è fatto come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsità nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità ovvero una minore lavorazione, il Direttore dei Lavori, sempre che

l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

## **Art.2 REQUISITI DEI MATERIALI**

### **a) Acqua**

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di solfati e cloruri, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque sono destinate.

### **b) Calci aeree**

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. del 16/11/39 n. 2231.

### **c) Leganti idraulici**

I cementi e le calci idrauliche a lenta presa, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla L. del 26/05/65 n. 595, ed ai DD.MM. del 03/06/68, 31/08/72, 20/11/84, 09/03/88, 13/09/93 e successive modificazioni ed integrazioni.

### **d) Inerti per strutture in muratura e conglomerati cementizi**

La ghiaia, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. del 14/02/92 e successive modificazioni ed integrazioni.

### **e) Pietrischi, graniglie e sabbie per opere stradali**

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia dovranno rispondere ai requisiti di cui al fascicolo n. 4 anno 1953 del C.N.R. e successive modificazioni ed essere esenti da materie terrose ed organiche, provenire da rocce compatte di elevata durezza; saranno forniti in elementi assortiti e precisamente il pietrisco da cm. 7 a cm. 5 e da cm. 5 a cm. 3; il pietrischetto da cm. 3 a cm. 1,5; la graniglia da cm. 1,5 a cm. 0,3.

### **f) Pietrame**

Le pietre naturali da usare nelle murature, nelle massicciate, nei drenaggi, gabbionate, ecc. dovranno essere calcaree e/o silicee.

Dovranno essere sane, compatte, di durezza e resistenza proporzionate alle sollecitazioni a cui saranno sottoposte.

Dovranno presentare facce idonee per la posa e saranno all'uopo accapezzate.

Prima dell'uso dovranno essere accuratamente pulite dalle sostanze terrose.

Si intendono escluse le cosiddette creste o cappellacci ed i pietrami di struttura lamellare, scistosa, calcestroso ed untuosa al tatto.

Per la loro accettazione valgono le norme approvate con R.D. del 16/11/39 n. 2232.

### **g) Cubetti di pietra**

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme per l'accettazione di cubetti di pietra per pavimentazioni stradali emesse dal C.N.R. - Ed. 1954 e nella tabella UNI 2719 - Ed. 1945.

### **h) Laterizi**

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme di accettazione del D.M. 27.07.1985 e successive integrazioni e modificazioni ed alle norme UNI 8942/2.

### **i) Materiali ferrosi**

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto

-acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica: dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D.M. del 14/02/92, attuativo della L. n. 1086/71, relative circolari esplicative e successivo D.M. LL.PP. del 09/01/96;

-lamierino di ferro per la formazione di guaine per armature per c.a.p. : dovrà essere del tipo laminato a freddo, di qualità extra dolce ed avrà spessore di 2/10 mm.;

-acciaio per apparecchi di appoggio e cerniere: dovrà soddisfare i requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D.M. del 14/02/92, attuativo della L. n. 1086/71, relative circolari esplicative e successivo D.M. LL.PP. del 09/01/96;

#### **j) Bitumi ed emulsioni bituminose**

Dovranno soddisfare ai requisiti di accettazione normalizzati dal C.N.R. nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali", Ed. maggio 1978 e nelle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali (campionatura dei bitumi)", Ed. 1980.

L'emulsione bituminosa dovrà essere in genere fornita con tenore di bitume al 55% salvo la facoltà della D.L. di variare tale percentuale in conformità delle esigenze che potranno manifestarsi.

Le emulsioni comunque non potranno essere fabbricate con bitumi duri flussati.

Nella stagione invernale potrà essere richiesto l'impiego di emulsioni acide.

L'emulsione bituminosa dovrà corrispondere a requisiti di accettazione normalizzati dal C.N.R., fascicolo 3 - anno 1958 e successive modificazioni ed integrazioni.

#### **k) Bitumi liquidi o flussati**

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali", Fascicolo n. 7 Ed. 1957 del C.N.R.

#### **l) Teli di "non tessuto"**

Il telo "non tessuto" avrà le seguenti caratteristiche:

- composizione: fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, agglomerate senza l'impiego di collanti;

- coefficiente di permeabilità: per filtrazione

trasversale, compreso fra 10 alla meno tre e 10 alla meno uno cm./sec. (tali valori saranno misurati per condizioni di sollecitazione analoghe a quelle in sito);

- resistenza a trazione: misurata su striscia di cm. 5 di larghezza non inferiore a 300 N/5 cm, con allungamento a rottura compreso fra 25 e l'85%.

Qualora nei tratti in trincea il telo debba assolvere funzioni di supporto per i sovrastanti strati della pavimentazione, la D.L. potrà richiedere che la resistenza a trazione del telo impiegato sia non inferiore a 500N/5 cm. o a 750N/5 cm., fermi restando gli altri requisiti.

La prova di trazione dovrà essere condotta su strisce di larghezza cm. 5 e lunghezza nominale di cm. 20 con velocità di deformazione costante e pari a 2 mm./sec.; dal campione saranno prelevati 3 gruppi di 5 strisce cadauno secondo le tre direzioni: longitudinale, trasversale e diagonale; per ciascun gruppo si scarteranno i valori minimo e massimo misurati e la media sui restanti 3 valori dovrà risultare maggiore del valore richiesto.

Tale prova, dovrà essere ripetuta su provini immersi in acqua dopo una permanenza di un'ora e dare risultati analoghi a quelli ottenuti a temperatura ambiente.

#### **m) Tubi di cemento**

I tubi dovranno essere confezionati con cemento T525 ed all'atto della posa in opera dovranno avere una stagionatura non inferiore a giorni 15.

All'interno i tubi dovranno essere conformati in modo da consentire la perfetta giunzione e dovranno allo scopo essere altresì perfettamente calibrati.

#### **n) Tubi di grès ceramico**

Dovranno essere delle migliori qualità di grès ceramico, perfettamente diritti, senza asperità, screpolature o difetti di sorta, duri, con suono metallico alla percussione e conformi a quanto prescritto dalle norme UNICERAB 03/67 e successive modificazioni.

La vernice formerà corpo unico con la massa e non dovrà presentarsi come uno strato aderente.

Nei pezzi speciali le diramazione dovranno formare corpo unico con il cilindro principale.

I tubi saranno del tipo a bicchiere, l'estremità dei tubi e l'interno dei manicotti saranno nitidamente zigrinati per consentire la migliore adesione con la malta di sigillatura.

Nelle lunghezze saranno ammesse tolleranze massime del 4%.

#### **o) Tubi in materiali plastici e polietilene**

Le tubazioni di materiale plastico ed in polietilene ad alta densità (PEAD) dovranno corrispondere alle garanzie di qualità previste dalle norme UNI 5043/5044 e UNI 7613/7615 e successive modificazioni.

#### **p) Lastrico**

Le lastre in pietra occorrenti per il rifacimento della pavimentazione saranno di nuova fornitura, l'Impresa sarà libera di prelevarle dalle cave che riterrà più opportuno, preferibilmente locali, purché il materiale risulti essere per durezza simile ai parametri riportati nella voce di elenco prezzi. Il materiale dovrà, in ogni caso, essere accettato ad insindacabile giudizio della D.L.

Tutti gli altri materiali occorrenti e non espressamente menzionati, dovranno corrispondere alle prescrizioni generali espresse in principio e saranno delle migliori qualità esistenti in commercio e di gradimento della D.L.

### **Art.3 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni in elevazione secondo linee obbligate, devono essere eseguite con ordine e le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue strutture e murature e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodi o disturbi.

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

Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno a carico e spese dall'appaltatore e senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite. I ponteggi e i palchi di servizio sono, in ogni caso a carico dell'appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili che la D.L. ordinasse di reimpiegare, devono essere opportunamente scalcinati, puliti e custoditi nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa.

Tutti i materiali, sia di scarto che di recupero, provenienti dalle demolizioni e rimozioni, devono essere, sempre dall'appaltatore, trasportati fuori del cantiere nei punti indicati, od in rifiuto alle pubbliche discariche.

Resta inteso che la Stazione Appaltante rimane proprietaria dei materiali demoliti o rimossi.

### **Art.4 SCAVI IN GENERE - INDAGINI - OPERE DI SOSTEGNO**

Per i progetti e per l'esecuzione di indagini sui terreni, per il progetto, la costruzione, il collaudo di opere di sostegno, manufatti di materiali sciolti, fronti di scavo, discariche, colmature, opere di fondazione, per lo studio della stabilità dei pendii, per lo studio di fattibilità di opere su grandi aree e per il progetto e la realizzazione di interventi nel sottosuolo, si applicano le apposite norme tecniche emanate con D.M. del 11/03/88.

Oltre gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi per scavi in genere, l'appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per la ricognizione preliminare all'escavazione da condurre con apparecchiature idonee alla rilevazione di masse metalliche interrate;
- per il taglio e lo scavo, con qualsiasi mezzo, delle materie sia asciutte che bagnate in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- per aggotamenti ed esaurimenti di acqua di qualunque entità per tutta la durata dei lavori;
- per ponteggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o in rifiuto, a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- per la regolarizzazione delle scarpate e pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acque od altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi, secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellamenti, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente articolo, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname e del acciaio;
- per impalcature, ponti da costruzioni provvisori occorrenti per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per le necessarie opere provvisionali per impedire la caduta dall'alto dentro le aree di scavo;
- per ogni altra opera infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

L'uso di eventuali pompe Well-Point potrà essere consentito e retribuito solo ad insindacabile giudizio della D.L. tramite ordine scritto.

Di ciò verrà tenuto conto nella valutazione dei prezzi di scavo.

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa appaltante dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando essa, oltrechè totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni allo scopo impartite.

L'Impresa appaltante dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da fornire gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficienti, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fugatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, depositandole su aree che l'Impresa appaltante dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

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

## **Art.5 OPERE PROVVISORIALI**

Le opere provvisionali dovranno essere realizzate con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse dovranno essere mantenute in efficienza per l'intera durata dei lavori.

La Ditta appaltatrice sarà responsabile della progettazione, dell'esecuzione e della loro rispondenza a tutte le norme di legge in vigore nonché ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto e le modalità esecutive delle opere provvisorie dovranno essere portate alla preventiva conoscenza del Direttore dei lavori.

Nella realizzazione delle opere provvisorie la Ditta appaltatrice è tenuta, altresì, a rispettare tutte le norme in vigore nella zona in cui saranno eseguiti i lavori.

Prima di riutilizzare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si dovrà provvedere alla loro revisione per eliminare quelli ritenuti non più idonei.

I casseri di contenimento del calcestruzzo potranno essere sia metallici che di legno; in ogni caso dovranno essere realizzati in modo da poter resistere alla pressione del calcestruzzo sia durante il getto che nelle operazioni di costipamento, battitura e vibratura.

I casseri dovranno essere stabili in relazione alle dimensioni del manufatto da eseguire, se necessario verranno eseguite opportune puntellature. Dopo la presa dovrà essere possibile rimuovere il cassero senza deteriorare il getto anche nel caso in cui l'indurimento non sia perfettamente avvenuto.

Prima dei getti, all'interno dei casseri, dovrà essere spalmato un prodotto "disarmante" al fine di evitare che il calcestruzzo si attacchi in modo da rendere difficile il successivo distacco.

I casseri destinati all'esecuzione di calcestruzzo "a faccia vista" saranno perfettamente piattati su tre lati con bordi paralleli e ben accostati.

## **Art.6 MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI**

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1° Malta comune:	
Calce comune in pasta	0,45 m3
Sabbia	0,90
2° Malta semidraulica di pozzolana:	
Calce comune in pasta	0,45
Sabbia	0,45
Pozzolana	0,45
3° Malta idraulica:	
Calce idraulica	<calce> q
Sabbia	0,90 m3
4° Malta idraulica di pozzolana:	
Calce comune in pasta	0,45 "
Pozzolana	0,90 "
5° Malta cementizia:	
Agglomerante cementizio a lenta presa	<agglom.1> q
Sabbia	1,00 m3
6° Malta cementizia (per intonaci):	
Agglomerante cementizio a lenta presa	<agglom.2> q
Sabbia	1,00 m3
7° Calcestruzzo idraulico (per fondazione):	
Malta idraulica	0,45
Pietrisco o ghiaia	0,90
8° Smalto idraulico per cappe:	
Malta idraulica	0,45

Pietrisco	0,90
9° Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate):	
Cemento normale (a lenta presa)	2,00 q
Sabbia	0,400 m3
Pietrisco o ghiaia	0,800
10° Conglomerato cementizio (per cunette, piazzole, ecc.):	
Agglomerante cementizio a lenta presa	2 ÷ 2,5 q
Sabbia	0,400 m3
Pietrisco o ghiaia	0,800 ”
11° Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati:	
Cemento	3,00 q
Sabbia	0,400 m3
Pietrisco e ghiaia	0,800
11° Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini):	
Agglomerante cementizio a lenta presa	3,50 q
Sabbia	0,400 m3
Pietrisco o ghiaia	0,800
Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	<graniglia> ”
13° Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato:	
Agglomerante cementizio a lenta presa	2,00 q
Sabbia	0,400 m3
Pietrisco	0,800
14° Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato:	
Cemento ad alta resistenza	3,50 q
Sabbia	0,400 m3
Pietrisco	0,800

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa appaltante sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno essere misurati ad ogni impasto con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei lavori e che l'Impresa appaltante sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere eseguito sopra aree convenientemente pavimentate, a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

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

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

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni del D.M. del 14/02/92, così come modificato dal D.M. del 09/01/96.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con prove di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in tale rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti devono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori devono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro.

I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

## **Art.7 MURATURA IN MATTONI**

I mattoni, all'atto del loro impiego, dovranno essere abbondantemente bagnati sino a sufficiente saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'intorno e riempi tutte le connessioni.

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

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

Le malte da impiegarsi nelle murature in mattoni dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza fissati.

Le murature di rivestimento saranno fatte a ricorsi bene allineati e collegate a morsa con la parte interna.

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

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

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo tale che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva di intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessioni dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

## **Art.8 OPERE EDILI**

### **a) Murature in genere**

Nelle costruzioni in muratura dovranno essere rispettate le norme tecniche approvate con i DD. MM. del 24/01/86, 20/11/87 e 16/01/96, nonché tutte le normative vigenti al momento della esecuzione dei lavori

La costruzione delle murature deve iniziare e proseguire uniformemente assicurando il perfetto collegamento con le murature esistenti, e fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti del resto della costruzione.

All'innesto dei muri da costruirsi in tempi successivi dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, dovranno essere sospesi nel periodo di gelo nel quale la temperatura si mantenga per molte ore al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere di muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde, purché al distacco del lavoro vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

La D.L. potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano costruiti architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

### **b) Intonaci**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti soltanto in stagione opportuna, quando le murature siano asciutte, dopo aver rimosso dai giunti la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci di qualunque specie (siano essi lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere tale da evitare scoppiettii, fioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore l'esecuzione di tutte le riparazioni occorrenti.

La sabbia da impiegarsi nello strato più superficiale sarà a grana fine e dovrà essere prelevata da zone idonee.

Ad opera compiuta l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm. 15.

### **c) lavori in ferro**

I lavori in ferro dovranno essere eseguiti con materiali della qualità più idonea al tipo di lavoro in questione .

Le elettro saldature dovranno essere eseguite con elettrodi del V gruppo basico, il cordone sarà continuo in generale e sempre per la parte pioggia delle lamiere.

Il filo protetto potrà essere a tratti.

Tutte le parti in generale dovranno essere zincate a caldo, salvo se diversamente specificato.

La zincatura sarà eseguita secondo la tabella UNI 5744-66, dovrà garantire il ricoprimento di zinco maggiore di 80 micron e non dovrà lasciare colature punte scorie.

I manufatti zincati saranno messi in opera solo dopo l'accettazione della D.L.

Sulla zincatura sarà applicata, previo sgrassaggio con solventi di tipo aromatico (toluolo, xilolo) una mano di intermedio epossidico a base di resine epossidiche solubilizzato in appropriata miscela solvente, equivalente in epossidico 480/500, catalizzata con induritore poliamicco. La verniciatura dovrà essere eseguita con temperatura > 5 gradi ed umidità =< 85%.

Finitura con due strati di vernice eposvinilica convenientemente indurita con promotori di catalisi, aggiunta all'atto dell'impiego nei colori Ral prescritti dalla D.L.

Il trattamento dovrà conferire ai manufatti una resistenza alla corrosione di almeno 100 ore secondo la prova in nebbia salina prevista dalla norma UNI 117/73 e ASTM-D 714/56.

Ove, per ragioni di smontaggio, si dovrà procedere a tale operazione sarà applicata, prima del ciclo suddetto e previa spazzolatura, una mano di antiruggine a base di zinco metallico e resine epossidiche catalizzata con poliamicche (zinco puro al 99%, non meno dell'80% della miscela pigmentaria).

Per lavori nuovi in acciaio non zincato si procederà alla sabbiatura secondo la normativa SSPC/SP5/63 grado Gsa3 ove possibile. In caso contrario si martellerà e si spazzolerà l'elemento secondo la normativa SSPC/SP2/63 grado Gst2.

Nel primo caso la verniciatura seguirà il ciclo di cui al paragrafo, nel secondo si darà una mano in più di fondo.

## **Art.9 OPERE DI FOGNATURA**

### **a) Canalizzazione di fognatura bianca (per collettamento delle sole acque meteoriche e/o di falda)**

Di norma sarà eseguita mediante tubi di cemento secondo i diametri di progetto e comunque non inferiore a cm. 30 posti in opera perfettamente allineati, partendo dal punto più a valle della canalizzazione e rivolgendo i bicchieri, se esistenti, in senso contrario al flusso.

Sul fondo del cavo perfettamente spianato verrà stesa una platea di calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 10.

Su tale platea i tubi verranno allettati su base di malta cementizia in corrispondenza dei giunti in modo tale da garantire il loro completo appoggio sulla generatrice inferiore, la tenuta idraulica del giunto stesso ed il rispetto della quota della livelletta di progetto.

I tubi saranno così posti perfettamente alla quota ed alla pendenza richiesta e sarà possibile anche l'esecuzione della giunzione ad anello tra gli stessi da realizzarsi con malta dosata con ql. 4,5 di cemento al mc. di impasto, delle dimensioni minime di cm. 15x3.

Si procederà quindi al bloccaggio della tubazione con calcestruzzo secondo le sezioni di progetto e comunque per una altezza non minore di  $\frac{1}{4}$  di diametro e per una larghezza pari alla corda così individuata più gli spessori del tubo maggiorati di cm. 10 per parte.

La profondità di posa delle tubazioni, la natura del terreno ed i tipi diversi di tubi, quali quelli in c.a., c.a.p., PVC e PEAD necessiteranno di metodi di posa in opera e bloccaggi particolari nel cavo e pertanto varrà quanto indicato nel progetto e nei particolari costruttivi prescritti dalla D.L.

Nel caso di adozione di tubi con giunti a bicchiere di qualsiasi tipo dovranno essere sigillati con malte espansive tipo EMACO e EMBECO.

Per le tubazioni provviste di giunzioni ad anelli in gomma sarà di norma prevista la posa in opera sulla platea di calcestruzzo di cm. 10 come sopra, mediante posizionamento di n. 2 sellette in calcestruzzo per ogni tubo poste alla quota e secondo la livelletta di progetto.

Sarà provveduto alla perfetta esecuzione di tagli dei tubi per la formazione di spezzoni di misura particolare, analoga cura dovrà porsi nell'esecuzione degli allacciamenti, sia stradali per caditoie, che privati per lo scolo delle acque dalle acque dalle proprietà private.

L'interno dei tubi dovrà essere ripulito dagli eccessi di malta e da qualsiasi materiale che possa ostruire la luce interna. Il riempimento eseguito secondo le modalità indicate dalla D.L. potrà essere eseguito solo se autorizzato da quest'ultima e comunque mai prima che la canalizzazione sia stata verificata alla prova di tenuta idraulica, se richiesta.

La distanza tra i pozzetti interposti individuanti le varie campate sarà di norma compresa tra i 40 ed i 50 ml. o superiore a seconda del diametro della tubazione.

#### **b) Allacciamenti stradali fognatura bianca**

Le canalizzazioni di allaccio, ortogonali alla fogna principale, provenienti dalle caditoie saranno realizzate con tubi di cemento del diametro interno di cm. 15 posti in opera secondo le modalità di cui alla voce a).

Il tubo sarà innestato nel foro predisposto nella fogna principale senza sporgere all'interno, quindi sarà fissato alla stessa con apposito blocco di ancoraggio in calcestruzzo.

Per altri materiali si useranno giunti speciali a squadra con braccio a riduzione.

Per profondità di posa inferiori a ml. 1,00 i tubi saranno interamente bloccati con una corona di calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 10.

Le acque meteoriche saranno raccolte da pozzetti a sedimentazione con sifone di tenuta idraulica prefabbricati in c.a., detti comunemente "caditoie" posti generalmente ai margini della carreggiata, distanziati non oltre cm. 5 dal cordone, raccordati al piano di calpestio, con colli di ispezione in muratura di mattoni legati con malta cementizia ad una o due teste secondo le indicazioni della D.L. e ricoperti con chiusini in ghisa carrabili con tappo a feritoia.

#### **c) Allacciamenti privati di fognatura bianca**

Per le canalizzazioni saranno utilizzati di norma tubi di cemento del diametro interno di cm. 20 posti in opera come alla voce b) e comunque in relazione alla superficie della presella privata. I pozzetti a sedimentazione muniti di sifone in uscita uno di uscita per il raccordo dei tubi; saranno posizionati in sede di marciapiede la tubazione in arrivo sarà realizzata a partire dal limite della proprietà privata.

#### **d) Canalizzazione di fognatura nera (per collettamento di acque usate)**

Di norma sarà eseguita con tubi di grès ceramico con giunto a bicchiere completo di giunzioni poliuretatiche di tenuta idraulica ad anelli elastomerici, secondo i diametri di progetto e comunque non inferiori a cm. 20, oppure con tubazioni di polietilene o PVC rispondenti alla normativa UNI.

Sul fondo del cavo perfettamente spianato verrà stesa, su un sottofondo di materiali aridi, una platea in calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 10 sulla quale, sopra un letto di sabbia o sabbione, dello spessore minimo di cm. 10, verranno poste le canalizzazioni perfettamente allineate alle quote e livellette di progetto fissate dalla D.L..

In alternativa la D.L. potrà chiedere la posa sul piano di calcestruzzo di n. 2 sellette in calcestruzzo per ogni tubo. Variazioni a questi modi di procedere potranno essere impartite dalla D.L. per situazioni particolari.

Per ogni campata saranno inseriti alle distanze di progetto pezzi speciali (di diramazione per il raccordo delle confluenze provenienti dagli edifici) orientati secondo i fabbricati e completi di tappo a chiusura idraulica.

Di norma detti giunti a squadra saranno posizionati con la parte a riduzione inclinata di circa 30° sull'orizzontale.

In caso di particolari profondità sarà invece rivolta verso l'alto e sarà prolungata con il posizionamento verticale di un tubo di grès di diametro interno di cm. 15 lungo da ml. 0,50 a ml. 1,00, reso ermetico con tappo speciale a tenuta idraulica e perfettamente a tenuta idraulica. Successivamente, se richiesta, verrà eseguita la prova di tenuta idraulica della tubazione e solo dopo di essa, dietro autorizzazione della D.L., si provvederà al ricoprimento della canalizzazione mediante sabbia per un'altezza minima di cm. 50 a partire dalla generatrice superiore della tubazione o pari al diametro del tubo.

#### **e) Allacciamenti privati di fognatura nera**

Qualora l'appalto preveda la realizzazione degli allacciamenti, essi verranno costruiti di norma con tubi di grès ceramico di tipo di cui alla voce d) del diametro interno di cm. 15.

Per profondità di posa inferiori a ml. 1,00 essi saranno interamente bloccati da una corona di calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 10. La tubazione sarà collegata con pozzetti prefabbricati in c.a. di intercettazione con sifone idraulico ispezionabile comunemente denominati "SIT" interamente verniciati con resine epossidiche.

#### **f) Pozzetti**

Lungo le canalizzazioni sia bianche che nere, alle distanze che prescriverà la D.L. e di norma ml. 33 per la nera e ml. 40 - 50 per la bianca, saranno interposti dei pozzetti di ispezione della fognatura.

I pozzetti potranno essere realizzati in muratura, in c.a. gettato in opera e fuori opera.

In qualunque caso sarà prima realizzata sul fondo del cavo una platea di calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 10, sulla quale sarà riportato uno spessore di muratura di calcestruzzo in misura pari al diametro della tubazione venendosi a costituire una canale di scorrimento con le superfici laterali del fondo del pozzetto inclinate del 10% verso la stessa, la parte in elevazione della cameretta sarà così impostata a livello della generatrice superiore esterna della tubazione attestantevisi.

Dovrà porsi molta attenzione affinché siano evitate infiltrazioni di acqua da tutti i punti pericolosi quali: fondo cavo-platea in calcestruzzo, innesto tubo-pozzetto, giunto, pareti in elevazione-platea.

Per le camerette costituite da anelli in c.a. prefabbricato le giunzioni saranno realizzate a mezzo di speciali resine epossidiche e l'anello di base sarà incastrato in apposita scanalatura della platea riempita con resine.

Per le pareti di mattoni legati a malta cementizia, gli spessori saranno da due o più teste risegati di metro in metro oltre i ml. 2,50 di profondità; per quelle in c.a. fuori opera lo spessore minimo sarà di cm. 12 con armatura recante un copriacciaio minimo di cm. 3, per quelle in c.a. gettato in opera sarà da evitare il getto contro terra e la doppia cassetta dovrà realizzare uno spessore minimo di cm. 15 di parete con doppia armatura della quale l'impresa è tenuta a produrre disegni e calcoli considerando i carichi stradali di cui al DM. del 02/08/80 e successive modificazioni ed integrazioni.

La canale sarà preferibilmente realizzata prolungando nel pozzetto la tubazione e asportando con taglio la parte superiore di tubo secondo un piano orizzontale diametrale e la porzione di canale così realizzata sarà prolungata verticalmente per un semidiametro più lo spessore del tubo e risvolterà a formare la platea del pozzetto con inclinazione del 10%

La platea ed eventuali scivoli per salti di fondo ed ogni altra superficie a contatto con i liquami saranno realizzate con malte anticorrosive nello spessore indicato dalla D.L. e trattate con vernici a base di resine particolari.

Tutte le altre superfici interne del pozzetto saranno intonacate con malta di cemento lisciate a mestola; per i pozzetti in muratura dovrà provvedersi anche ad arricciare le superfici esterne dei pozzetti.

Per i pozzetti prefabbricati della fognatura nera si prescrive la verniciatura a base di resine per l'intera superficie interna del pozzetto.

I pozzetti saranno coperti con lastroni in c.a. dello spessore minimo di cm. 15, calcolati per il sovraccarico conseguente alla categoria di classificazione della strada, e delle dimensioni in pianta pari al perimetro esterno del pozzetto maggiorato di 5 cm per lato; saranno provvisti di foro per passo d'uomo di cm. 40x40, posizionato in relazione al tipo di discesa che, su approvazione della D.L., potrà essere realizzata mediante scalette alla marinara costituite da ramponi di acciaio del diam. cm. 2 piegati ad U, della lunghezza minima di cm. 30 e della sporgenza minima di cm. 12 convenientemente ammorzati nella parete. Tutti i pozzetti di ispezione saranno coperti con chiusini di ghisa il cui telaio sarà bloccato con cordolo in calcestruzzo armato con una staffa di acciaio diam. mm. 8, di dimensione minima di cm.15x10. I chiusini saranno posizionati su colli d'ispezione della luce interna di cm. 40x40 di altezza massima di cm. 50, costituiti da pareti di mattoni a due teste internamente intonacati a malta di cemento lisciate a mestola.

I colli su pozzetti di ispezione per fognatura nera dovranno essere protetti con verniciatura eseguita con vernici a base di resine catramose anticorrosive ed internamente intonacati e stuccati esternamente.

#### **g) Chiusini di ghisa**

Tutti chiusini in sede stradale devono essere in ghisa di prima fusione rettificati nell'accoppiamento tra telaio e coperchio onde evitare vibrazioni e garantire la tenuta d'acqua. Devono essere dimensionati in fusione del tipo di utilizzo prevedibile per la superficie in cui sono ubicati.

I chiusini in ghisa sferoidale o perlitica lamellare, devono essere rispondenti alle caratteristiche costruttive e di posa in opera richieste dalla norma EN 124., da azienda certificata ISO 9001:2008 e ISO 14000 costituito da telaio e coperchio.

Telaio, con sezione a "T" rovesciata, di forma quadrata sia alla base di appoggio che alla sommità corrispondente al livello del piano stradale, munito di:

- adeguata aletta perimetrale esterna, continua sui quattro lati, opportunamente sagomata e smussata agli angoli per ottenere una maggiore base di appoggio e consentire un migliore ancoraggio alla fondazione anche mediante fori, per la classe D400, utili al fissaggio con tirafondi;
- costole di rinforzo esterne;
- sede interna a "U" per ottenere la ermeticità agli odori mediante riempimento di sabbia e/o materiali equivalenti in accoppiamento col coperchio;
- angolo interno smussato per l'accoppiamento univoco col coperchio.
- profondità di incastro massima consentita dal telaio;
- angolo smussato per il posizionamento univoco all'interno del telaio;
- asole a fondo chiuso idonee ad accogliere le chiavi di sollevamento;
- particolare identificativo delle dimensioni esterne del telaio espresse in cm.;
- rilievi antisdrucchiolo opportunamente configurati per il completo deflusso delle acque di scorrimento.

Tutti i coperchi ed i telai devono riportare il marchio di un ente di certificazione terzo, la sigla EN 124, la classe di resistenza, il marchio del produttore in codice, il luogo di fabbricazione in codice, la data del lotto di produzione.

Per classe di carrabilità E600, D400, C250, B125

#### **h) Prova di tenuta idraulica**

In corso d'opera la D.L. potrà richiedere la prova, a scavo aperto, di tenuta idraulica del sistema campata - pozzetto di valle, con le seguenti modalità:

dopo aver tamponato nel pozzetto a monte l'ingresso ed in quello a valle l'uscita della tubazione, sarà riempito con acqua il pozzetto a valle finché nel pozzetto a monte si raggiunga compatibilmente alle pendenze un livello minimo di cm. 60.

La prova sarà ritenuta valida se dopo due ore di permanenza delle acque nel sistema in esame non si verificheranno perdite dalle varie giunzioni e dal pozzetto.

In caso di perdite di acqua dovrà provvedersi allo loro individuazione e completa eliminazione.

Solo dopo che la prova idraulica sia stata positiva, la D.L. autorizzerà il rinterro.

#### **i) Opere metalliche in genere**

Ogni fornitura dovrà essere sottoposta all'esame della D.L.; saranno particolarmente curate le saldature e le giunzioni in genere.

I manufatti non zincati dovranno essere posti in opera previa idonea protezione di due manti di appropriata vernice anticorrosiva da applicarsi su superfici spazzolate, scartavetrare o sabbiare.

### **Art.10 OPERE STRADALI**

#### **a) Tracciamenti**

Prima di porre mano ai lavori di sterro e riporto, l'impresa é obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti di base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate e alla formazione delle cunette.

#### **b) Sbancamenti**

Nell'esecuzione degli sbancamenti, l'appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto e che sarà ritenuta necessaria e prescritta dalla D.L. allo scopo di impedire scondiscendimenti.

L'appaltatore rimane totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere ed è altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie eventualmente franate.

L'impresa dovrà aprire senza indugi i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficienti, a sue cure e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fuggatori; dovrà inoltre garantire l'assenza sul piano di posa del cassonetto di materie organiche di qualsiasi tipo e dimensioni.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non riutilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della D.L., per la formazione di rilevati ed altri impieghi nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, depositandole su aree che l'appaltatore deve provvedere a sua cura e spese.

La località di tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La D.L., in contrasto con le precedenti disposizioni., potrà fare spostare a spese dell'appaltatore le materie depositate.

#### **c) Rilevati e trincee**

Per i materiali da impiegare nei rilevati e le modalità di costruzione dei medesimi, si rimanda alle norme C.N.R. - UNI 10006/65 e successive modificazioni ed integrazioni.

## **d) Sottofondi alla pavimentazione bitumata**

### **d.1) Fondazioni in misto granulare**

Il sottofondo sarà costituito da due strati:

- il primo composto da materiali a matrice di natura calcarea della pezzatura di cm. 15-20 o materiale di frantumazione dello spessore minimo di cm. 30 compressi;
- il secondo strato composto da materiali a matrice di natura calcarea oppure a contenuto argilloso medio o materiale di fresatura dello spessore di cm. 10 compressi.

In alternativa il sottofondo potrà essere composto da una massicciata in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di cm. 40 compressi composto da materiali a matrice di natura calcarea o a contenuto argilloso medio o materiali di fresatura.

I due strati saranno bagnati e cilindati con almeno 40 passaggi di compressore di forza minima di 14 tonnellate.

Preparata così la nuova ossatura stradale, si procederà alla regolarizzazione con opportuna sagomatura.

Si procederà quindi alla cilindatura che sarà effettuata con rullo compressore di forza minima di 14 tonnellate previa conveniente innaffiatura e sino al momento in cui la massicciata ha raggiunto la densità del 95% rispetto a quella fornita dalla prova AASHO modificata.

Ove se ne presentasse la possibilità, sarà riutilizzato il materiale proveniente dalla scarificazione od altro di proprietà dell'Amministrazione appaltante.

Nei tratti in cui il ricarico deve essere effettuato su vecchia massicciata, si avrà cura di provvedere prima della stesa del pietrisco ad una accurata pulizia del piano viabile fino a mettere a nudo la vecchia ossatura.

Il lavoro di compressione sarà iniziato dai lati della carreggiata e proseguito gradualmente verso la zona centrale, per spessori non maggiori di cm. 20.

### **d.2) Fondazioni in misto cementato**

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare di ghiaia, (o pietrisco) e sabbia impastato con cemento ed acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso e a volume.

Gli strati dovranno avere spessori non inferiori a cm. 10 e non superiori a cm. 20.

Gli inerti, di cava o di fiume con percentuali di frantumato non superiore al 60% del peso totale degli inerti, dovranno avere dimensioni non superiori a 40 mm, ne forma appiattita, allungata o lenticolare.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti operando di norma con temperature ambiente comprese tra 0°C e 25°C ed in assenza di pioggia.

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento (con rulli lisci vibranti) e di rifinitura, dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1-2Kg mq.

## **e) Manti in conglomerato bituminoso**

Il manto bituminoso con i materiali di cui all'art. 14 sarà eseguito di norma secondo le seguenti tipologie:

### **e.1) Tipologia 1**

**a) Strato di base** : steso con vibrofinitrice meccanica, spessore minimo compreso cm. 8, previa spalmatura del piano di posa con emulsione al 55% di bitume basico, in ragione di 1,5 kg./mq., rullato con compressore stradale da 12-16 Tonn.

**b) Strato di collegamento (bynder)** steso con vibrofinitrice meccanica per uno spessore minimo compreso di cm 6, previa spalmatura del piano di posa con emulsione al 55% di bitume basico, in ragione di 1,5 kg./mq., rullato con compressore stradale da 12-16 Tonn.

**c) Strato di usura:** steso con vibrofinitrice meccanica per uno spessore minimo compreso di

**d)** cm. 4 previa spalmatura del piano di posa con emulsione al 55% di bitume basico in ragione di 1,5 kg./mq. compresa rullatura con rullo da 8-12 Tonn.

### **e.2) Tipologia 2**

Secondo le modalità di posa in opera sopra descritte saranno realizzati:

**a) Strato di collegamento (bynder aperto):** spessore minimo compresso cm. 8.

**b) Strato di usura:** spessore minimo compresso cm. 4

### **e.3) Tipologia 3**

Sarà realizzato un unico strato bitumato dello spessore minimo compresso di cm. 6, costituito da bynder chiuso steso secondo le modalità sopra descritte.

### **f) Trattamenti superficiali**

Il trattamento superficiale da praticarsi su manti di nuova costruzione ed esistenti dovrà essere eseguito nel modo seguente:

Energica pulitura della superficie di sottofondo, successivo stesa di emulsione bituminosa in ragione di 1,5 kg./mq., oppure bitume pure a caldo, penetrazione 120-150 in ragione di 1 kg./mq. copertura con uno strato di graniglia fine in ragione di mc.1,3 per ogni 100 mq. di superficie, e cilindratura con rullo leggero tandem (6 Tonn.).

La graniglia per trattamenti superficiali dovrà provenire dalle spiagge di Baratti e Bibbona o dalla frantumazione di roccia calcarea durissima o basaltica.

### **g) Cordoni, marciapiedi**

Di norma i cordoni saranno o in pietra lo in calcestruzzo delle dimensioni 15x25 posti in opera su platea di calcestruzzo di cm. 40x20.

I marciapiedi avranno sottofondo in materiali aridi per almeno cm. 20 compressi sul quale, verrà steso del calcestruzzo per almeno cm.12 sul quale, previa umettatura del piano, verrà steso uno strato di conglomerato bituminoso a caldo di cm. 2 compressi.

Si dovranno formare giunti di dilatazione ogni ml. 3 lineari sigillati con materiali bituminosi.

La pendenza per l'acquatura dovrà essere contenuta tra l'1% ed il 2%.

### **h) Opere edili Illuminazione**

Le canalizzazioni di illuminazione pubblica passeranno sotto i marciapiedi salvo diversa prescrizione della D.L..

Per gli scavi vale quanto detto per le opere di fognatura.

Le canalizzazioni che di norma correranno a cm. 70 dal piano del calpestio, verranno realizzate in tubi di PVC del diam. fino a mm. 160, bloccate esternamente in calcestruzzo dosato con almeno ql. 2,00 di cemento T325 al mc. d'impasto; in alternativa tubazioni speciali in poliestere ad alta resistenza con rinfiando in sabbia e diam. fino a mm. 160.

Ogni 25 metri in corrispondenza dei pali o comunque ad ogni intersezione con canalizzazioni laterali saranno posti pozzetti cm. 40x40 e profondità cm. 90.

L'innesto della tubazione sul pozzetto non deve avere, nel modo più tassativo, spigoli vivi.

All'interno della tubazione dovrà essere posizionato un cavo guida in filo di ferro zincato.

Per assicurare lo sgrondo delle acque, per eventuali infiltrazioni, si procederà ponendo la canalizzazione con una leggera inclinazione verso un pozzetto che fungerà da raccolta a smaltimento tramite tre fori del diam. mm. 20 eseguiti sul fondo.

Per questo fine, detto prefabbricato poggerà su sottofondo di materiali aridi drenanti di almeno cm. 20.

Sui pozzetti verranno posti chiusini di ghisa leggeri del peso idoneo a sopportare i sovraccarichi previsti.

I plinti per il sostegno dei pali avranno di norma le dimensioni di cm. 60x60x80, cm. 90x90x100 secondo le indicazioni del progetto e saranno eseguiti in calcestruzzo dosato con almeno ql. 3,00 di cemento T325 al mc. di impasto.

Al centro di essi verrà lasciato un foro verticale del diam. di cm. 25 collegato con asola di cm. 6x13 all'adiacente pozzetto.

Nel caso che non potessero subito essere posti in opera i pali di illuminazione farà capo all'appaltatore porre sui plinti a copertura del vuoto una mattonella di cemento debitamente bloccata in modo da assicurare l'incolumità pubblica.

Resta comunque inteso che la D.L. non assumerà alcuna responsabilità al riguardo.

## **I) Pavimentazioni in lastrico**

### **I.1) Demolizione**

La rimozione del lastrico, di qualsiasi tipo, dimensione di basolo, disegno geometrico, dovrà essere eseguita con la massima cura ad evitare che le lastre di pietra subiscano snicchiamenti o rotture.

Essa sarà eseguita mediante lavoro manuale con palo di ferro, piccone, spargimento di acqua nei punti di lastrico ben strinto; sarà consentito l'ausilio di speciali mezzi meccanici dotati di ventosa per il sollevamento e l'accatastamento delle lastre.

Tutti i basoli di lastrico rimosso dovranno essere trasportati perfettamente accatastati per filari, nei luoghi indicati dalla D.L. intendendosi tale onere compensato nel presso unitario relativo contenuto nell'elenco prezzi allegato al presente Capitolato.

### **I.2) Preparazione dei piani**

Preventivamente alla collocazione in opera della pavimentazione a lastrico, si procederà alla rimozione della pavimentazione bituminosa per la costruzione del sottofondo in calcestruzzo armato.

Il movimento delle materie dovrà essere effettuato per la quantità strettamente necessaria a quella sufficiente alla posa del lastrico per una giornata lavorativa in maniera che non rimangono mai tratti di strada sconnessi e pericolosi per il pubblico transito. Le materie scavate dovranno essere portate a rifiuto in idonee discariche.

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri derivanti dal presente articolo, intendendosi questi remunerati con il relativo prezzo unitario di cui all'elenco allegato.

### **I.3) Pavimentazione**

Per la posa in opera del lastrico sia nuovo che di recupero o di nuova fornitura si procederà innanzitutto alla picchettazione, alla determinazione della quota di imposta della pavimentazione ed al cordeggiamento.

Quindi si effettuerà la sagomatura del piano di posa ricorrendo, ove occorra, alla scarifica e la rimozione di materiali non idonei (residui di malte e conglomerati, pietre, materiali di risulta delle demolizioni, ecc.) od al riporto di sabbione di cava negli avvallamenti.

Di norma il lastrico, verrà collocato in opera con disegno a "correre" salvo diversa indicazione che all'atto esecutivo potrà dare la Direzione dei Lavori.

Esso sarà montato a "guazzo" con malta bastarda, contrastato e ricalzato inferiormente mediante costipamento da eseguirsi a mano con paletti di ferro. Nel caso di rifacimenti o lastricature totali di vie o piazze, si inizierà partendo dalla fila centrale alla quale si accosteranno gradualmente sui due lati le lastre di uguale larghezza fino ad incontrare la guida di "stacco" continuo o i muri dei fabbricati o della canaletta adiacente al parapetto del fosso.

In questo caso si dovrà porre in opera un tassello triangolare fra il muro (o la guida) e l'ultima lastra.

Il filo, l'inclinazione ed il parallelismo delle bozze saranno predisposti mediante la posa delle corde tese tra la guida centrale ed i piani laterali. Le punte della fila centrale dovranno sovrastare di 1 cm.

La posa delle bozze dovrà avvenire in modo continuo, procedendo dalle quote inferiori, gradualmente, per fili senza mai lasciare vani o spazi vuoti da colmare successivamente con tasselli.

Pertanto prima di procedere alla muratura di ogni filare dovranno essere pronte e riconciate tutte le lastre occorrenti.

Si procederà infine, allo spianamento di rifinitura fino ad ottenere una superficie perfettamente livellata secondo le pendenze assegnate, senza avvallamenti od ondulazioni rilevabili con stecca di legno lunga 3/5 metri.

La sagoma della strada a lavori ultimati dovrà avere pendenza verso il fosso con il recapito delle acque meteoriche verso la canaletta in pietra posta al piede della spalletta del canale. **m) m) Pavimentazioni a masselli autobloccanti in calcestruzzo.**

I masselli di calcestruzzo vibrocompresso prodotti e controllati secondo le norme UNI 9065 parti 1-2-3 da aziende in possesso di attestato rilasciato da un ente terzo indipendente riconosciuto che dichiara che hanno in atto una corretta e sistematica procedura di autocontrollo aziendale che soddisfa le prescrizioni in appendice alla norma UNI 9065 parte 3. l'impresa fornitrice deve avere un sistema di qualità aziendale certificato secondo la norma UNI-EN 9002 rilasciato da ente ICMQ accreditato SINCERT.

Detti masselli saranno posti in opera a secco su idoneo sottofondo costituito da cm. 3-5 di sabbia o pietrischetto posto su tessuto, la compattazione avverrà a mezzo piastra o rullo vibrante, a finire verranno sigillati i giunti tra masselli contigui con una stesura di sabbia fine asciutta.

I masselli inerbanti dovranno rispettare la norma UNI 9001 e l'azienda produttrice deve avere un sistema di qualità aziendale certificato secondo la norma UNI-EN 9001 rilasciato da ente ICMQ riconosciuto UNI.

Detti masselli saranno posti in opera a secco su idoneo sottofondo rullato, su tale strato verrà steso uno strato di pietrischetto 3/6 spessore 4-5 cm. max. sul quale saranno adagiati gli elementi che verranno opportunamente compattati.

Prima della compattazione, che dovrà essere eseguita con piastra vibrante munita preferibilmente di rulliera gommata, sarà riportato il materiale di riempimento delle aperture e di sigillatura dei giunti costituito indicativamente da: 20% terra vergine, 50% sabbia, 30% torba, detto materiale sarà riportato in esubero con riporto di 2/3 cm. Oltre la superficie di utilizzo della pavimentazione.

Ultimate le operazioni di compattazione, la pavimentazione dovrà essere sottoposta ad abbondante irrigazione a pioggia per consentire la saturazione dei fori in modo costante e corretto, per procedere poi alla semina del tappeto erboso.

#### **n) Drenaggi**

I drenaggi, comunque effettuati, dovranno tener conto di quanto disposto nel D.M. del 11/03/88 e successive modifiche e integrazioni.

#### **o) Barriere di sicurezza in acciaio e parapetti metallici**

Si fa riferimento a quanto previsto dai Capitolati speciali ANAS, salvo diverse disposizioni della D.L.

#### **p) Segnaletica**

Sia per la segnaletica provvisoria che per quella definitiva delle opere stradali dovranno essere rispettate le norme del nuovo Codice della Strada (D.L. del 30/04/92 n. 285 e successive modificazioni ed integrazioni) e del Regolamento di esecuzione ed attuazione (D.P.R. del 16/12/92 n. 495).

### **Art.11 CONGLOMERATI BITUMINOSI**

#### **a) Ghiaino bitumato**

Dovrà ottenersi con bitumatura di pietrischetto e di graniglia. Si prescrive che per ogni mc. di materiale da bitumare siano impiegati da kg. 70 a 75 di emulsione al 55% o kg. 40 di bitume puro.

## **b) Strato di base**

### **b.1) Descrizione**

Lo strato di base é costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. I delle Norme C.N.R. sui materiali stradali-fascicolo IV/1953), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

Lo spessore della base é indicato nel progetto, salvo diverse indicazioni della D.L..

### **b.2) Materiali inerti**

I requisiti di accettazione degli inerti dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme B.U. C.N.R. n.34 del 28/03/73, anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato rosso sarà costituito da frantumati (nella misura che di volta in volta sarà stabilita a giudizio della D.L. e che comunque non potrà essere inferiore al 30% della miscela degli inerti) e da ghiaie che dovranno rispondere al seguente requisito:

-perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 25%.

In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione (la percentuale di queste ultime sarà prescritta di volta in volta dalla D.L. in relazione ai valori di scorrimento delle prove Marshall, ma comunque non dovrà essere inferiore al 30% della miscela delle sabbie) che dovranno rispondere al seguente requisito:

-equivalente in sabbia determinato secondo norma B.U. C.N.R. n.27 del 30/03/72, superiore a 50.

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

-setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100

-setaccio UNI 0,075 (ASTM n.200): % passante in peso: 90

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

### **b.3) Legante**

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R.

- fasc. II/1951, per il bitume 60-80, salvo il valore di penetrazione a 25°, che dovrà essere compreso fra 60-70, ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso fra 47°C e 56°C.

Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraass, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. C.N.R. n. 24 del 29/12/71; B.U. C.N.R. n. 35 del 22/11/73; B.U. C.N.R. n. 43 del 06/06/74; B.U. C.N.R. n. 44 del 29/10/74; B.U. C.N.R. del 17/03/76.

Dovrà avere inoltre un indice di penetrazione, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra -1,0 e +1,0:

$$\text{indice di penetrazione} = \frac{20 u - 500v}{u + 50v}$$

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova "palla-anello" in °C: 25 °C;  
v = log. 800 - log. penetrazione bitume in dmm a 25 °C.

#### **b.4) Miscela**

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

serie crivelli e setacci U.N.I. Passante % totale in peso

Crivello 40	100
Crivello 30	80-100
Crivello 25	70-95
Crivello 15	45-70
Crivello 10	35-60
Crivello 5	25-50
Crivello 2	20-40
Setaccio 0,4	6-20
Setaccio 0,18	4-14
Setaccio 0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

-valore della stabilità Marshall non inferiore a 700 kg.; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250;

-gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra il 4% e il 7%. I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10 °C.

#### **b.5) Controllo dei requisiti di accettazione**

L'impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione. L'impresa é poi tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'impresa ha ricavato la composizione ottimale.

La D.L. si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche.

L'approvazione non ridurrà comunque le responsabilità dell'impresa, in relazione al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata dalla D.L. la composizione proposta, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a +-5% e di sabbia superiore a +-3% sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di +-1,5% sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di +-0,3%.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie, e almeno con frequenza giornaliera:

-la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

-la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o a quella della tramoggia di stoccaggio;

-la verifica delle caratteristiche del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. C.N.R. n. 40 del 30/03/73), media di due prove; percentuale di vuoti (B.U. C.N.R. n. 39 del 23/03/73), media di due prove; stabilità e rigidità Marshall.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dall'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dalla D.L. sul quale l'impresa dovrà giornalmente registrare tutte le prove ed i controlli effettuati.

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

#### **b.6) Formazione e posa in opera delle miscele.**

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla D.L. la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi alle fondazioni stradali in misto granulare ed in misto cementato.

Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato, per garantire l'ancoraggio, dovrà essere provveduto alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla D.L., in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due o più finitrici.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm. 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati

di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130 °C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità.

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli e ruote metalliche, aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Al termine della compattazione lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla stesa.

Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo norma B.U. C.N.R. n.40 del 30/03/73, su carote di 15 cm. di diametro; il valore risulterà della media di due prove.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 m. posta in qualunque direzione sulla superficie finita dovrà aderirvi con scostamenti contenuti nel limite di 10 mm., il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

### **c) Strato di collegamento (binder) e di usura**

#### **d) c.1) Descrizione**

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla D.L.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischi, graniglie, sabbie ed additivi secondo quanto stabilito dalla D.L.

#### **c.2) Materiali inerti**

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolato II del fascicolo IV/1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme CNR 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme B.U. CNR n. 34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

#### **- per strati di collegamento**

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHTO T 96, inferiore al 25%;

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;

- coefficiente di imbibizione , secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore al 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953).

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

#### **- per strati di usura**

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo ASTM C131
  - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;
  - almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm<sup>2</sup>, nonché resistenza alla usura minima 0,6;
  - indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
  - coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

- L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle Norme del C.N.R. predetto ed in particolare: equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T176, non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura mm.2/5 necessario per la prova, la stessa dovrà esse eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Webwe con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM.

Per lo strato di usura, a richiesta della D.L., il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6-8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati é richiesta preventiva approvazione della D.L. in base a prove e ricerche di laboratorio.

#### **c.3) Legante.**

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della D.L. in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere gli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

#### **c.4) Miscele**

d1) Strato di collegamento (bynder aperto).

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso crivello 25 100

crivello 15	75-100
crivello 10	60-87
crivello 5	34-62
setaccio 2	20-45

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

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

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

- la stabilità Marshall dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a kg. 800. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

Gli stessi provini dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 4% e il 7%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo bynder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

d2) Strato di collegamento (bynder chiuso). Vale quanto già detto per il bynder aperto, salvo il valore della prova Marshall che dovrà risultare uguale o superiore a kg. 900 e la percentuale dei vuoti residui nei provini che potrà presentare un valore compreso tra il 3% e il 7%. Inoltre la miscela degli aggregati dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso	
crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

d3) Strato di usura. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso	
crivello 15	100
crivello 10	70-100
crivello 5	43-67
setaccio 2	25-45
setaccio 0,4	12-24
setaccio 0,18	7-15
setaccio 0,075	6-11

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

- il valore della stabilità Marshall dovrà essere di almeno 1000 Kg.

Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra il 3% e il 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;

- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;
- grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra il 4% e l'8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra il 3% e il 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferitasi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di cm. 50 di acqua, non dovrà risultare inferiore a 10-6 cm./sec.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative.

Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da mm. 25, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

#### **c.5) Controllo dei requisiti di accettazione.**

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

#### **c.6) Formazione e confezione degli impasti.**

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che per il tempo minimo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

#### **c.7) Attivanti l'adesione.**

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati possono essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della D.L..

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i laboratori autorizzati avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0,3% e lo 0,6% rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della D.L.

L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantirne la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

#### **c.8) Posa in opera degli impasti**

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo le seguenti modifiche:

- la miscela verrà stesa dopo un'accurata pulizia della superficie di appoggio mediante energica ventilazione ed eventuale lavaggio e la successiva distribuzione di un velo uniforme di ancoraggio o di emulsione bituminosa basica o acida al 55%, scelta in funzione delle condizioni atmosferiche ed in ragione di 0,5 kg./mq.

La stesa della miscela non potrà avvenire prima della completa rottura dell'emulsione bituminosa;

- nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una striscia alla precedente con l'impiego di due o più finitrici.

Tale tecnica dovrà essere assolutamente osservata per lo strato di usura;

- la valutazione delle densità verrà eseguita con le stesse modalità e norme indicate per la base, ma su carote di cm. 10 di diametro; dovrà essere usata particolare cura nel riempimento delle cavità rimaste negli strati dopo il prelievo delle carote;
- la temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°C;
- la superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni; un'asta rettilinea lunga ml. 4 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm.

Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

#### **d) Conglomerato bituminosi modificato per usura tipo "Hard"**

Le caratteristiche dei leganti con modifica "Hard" da impiegare per la realizzazione di conglomerati bituminosi "Hard" sono riportate nella tabella che segue.

##### **d.1) Bitume "Hard" Legante C**

Caratteristiche	Unità	Metodo di prova	Valore
Penetrazione a 25° C	0,1 mm	EN1426 CNR24/71	50-70
Punto di rammollimento	°C	EN1427 CNR35/73	> o uguale a 70
Punto di Rottura (Fraass)	°C	EN12593 CNR43/74	< o uguale a -12
Viscosità dinamica a 160° C, =100S alla -1	Pa*s	EN13702-2	> o uguale 0,15-0,40
Ritorno elastico a 25 C, 50mm/min	%	EN13398:1999; CNR44/74 mod.	> o uguale a 80
Stabilità allo stoccaggio, 3 gg. a 180. Punto di rammollimento	°C	EN13399:1999	< o uguale a 3
Resistenza a fatica, G°sin, 1.0KPa (o,145 psi), a 10 rad/s, 50°C Valori dopo RTFOF (*)	KPa	SHRP B-003	> o uguale a 9
Perdita per riscaldamento (volatilità) a 163° C	%	CNR54/77	< o uguale a 0,8
Penetrazione residua a 25°C	%	EN1426 CNR24/71	> o uguale a 40
Incremento del punti di rammollimento	°C 9	EN1427 CNR/73	< o uguale 5

I bitumi Hard devono essere sottoposti inoltre a prova ReoDin (Metodologia Prova Interna CS-05) mediante reometro dinamico rotazionale (Dynamic Shear Rheometer).

La metodologia è con il sistema piatto-piatto (25mm di diametro e 1 mm di apertura) con controllo di taglio (=200 Pa con frequenza di oscillazione di 1,69 Hz), in controllo di temperatura (da 6°C a 86°C) e step di 0,017°C/sec.

I valori di G\* (modulo complesso) e (angolo di fase) devono essere contenuti nei fusi qui riportati.

Temperatura (°C)	Fuso G* (Pa)		Fuso	
5	3000000	7000000	2	10
10	2500000	6000000	6	16
15	1800000	4500000	11	30
20	900000	2800000	19	48
25	330000	1500000	28	61
30	120000	700000	37	66
35	50000	320000	42	68
40	24000	150000	45	69
45	11000	80000	46	70
50	5400	42000	46	70
55	3000	23000	47	71
60	1600	13000	48	72
65	900	8000	50	74
70	500	5000	52	78
75	300	3000	54	83
80	160	1800	58	87
85	100	1200	62	90

#### d.2) Quantità di bitume

La percentuale di bitume in peso riferita al peso degli aggregate deve essere compresa nel seguente intervallo:

**Strato di usura Hard: 5,0%-6,5% del tipo descritto nella tabella al punto e.1**

**Strato di collegamento Hard: 4,5%-6,0% del tipo descritto nella tabella al punto e.1**

### Art.12 SEGNALETICA STRADALE

#### a) Segnaletica verticale

I segnali stradali dovranno essere del tipo previsto dall'art. 38 del D.L. n°285 del 30/04/92.

La forma, le dimensioni, i colori, i simboli e tutte le caratteristiche dei cartelli dovranno essere uguali a quelli indicati nelle tabelle allegate al Regolamento di esecuzione del Codice della Strada, D.P.R. n°495 del 16/12/92, con particolare riferimento alle prescrizioni previste dall'art. 77 fino all' art. 136.

I cartelli di qualsiasi tipo, forma e dimensione, dovranno essere ricavati da lamiera di alluminio semicrudo puro al 99%, dello spessore non inferiore a 25/10 mm. e dovranno essere rinforzati perimetralmente mediante scatoratura, pure in lamiera di alluminio; avranno gli attacchi con apertura del tipo a ferrovia lungo tutto il cartello per consentire l'alloggiamento dei bulloni senza permettere la rotazione.

I collari, in alluminio anticorrosivo dello spessore di 3 mm., saranno opportunamente sagomati per aderire parzialmente ai sostegni tubolari del diametro richiesto e saranno provvisti, nelle alette laterali, di due fori del diametro di 9 mm. Per il passaggio dei bulloni di acciaio inox a testa ovale di 8x35 mm.

Tutti i segnali, ad eccezione di quelli triangolari e circolari, dovranno avere gli attacchi formati da due traversine in lamiera di alluminio sagomate ad omega di conveniente sezione,

appuntate elettricamente sul retro dei cartelli e su ciascuna traversa dovrà essere ricavata una fessura a ferrovia lungo tutto il cartello, per consentire l'inserimento della testa dei bulloni.

Lo spessore delle traverse di irrigidimento dovrà essere tale da evitare altresì lo slabbramento delle sedi di alloggio dei bulloni durante il bloccaggio dei cartelli alle piantane con gli appositi collari.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura, sgrossatura a fondo e dovrà essere sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione su tutte le superfici ed infine dovrà essere preparata con appropriati procedimenti e vernici protettive cotte al forno ad una temperatura di 140 °C.

### **b) Modalità di installazione dei cartelli**

La collocazione dei cartelli stradali dovrà essere realizzata mediante tubi in ferro zincato a bagno ricavato da barre della lunghezza di 6,00 mt. circa, debitamente saldati tipo FM agli estremi della barra e minuti almeno da un lato di manicotto.

Il diametro dei tubi sarà concordato con la D.L.

Altri tipi di sostegni, comunque in ferro zincato, saranno ammessi purché concordati con la D.L.

Per la posa di impianti segnaletici in particolare si dovrà rispettare quanto previsto dagli artt.79, 81 e 82 del D.P.R. n°493 del 16/12/92.

Nei marciapiedi con una larghezza inferiore o uguale ai 2,00 mt., l'installazione della segnaletica dovrà essere obbligatoriamente del tipo a bandiera da collocarsi in adiacenza ai fabbricati.

Quando motivi di ordine estetico e contingenti lo richiedano, la D.L. potrà concordare attacchi particolari per l'installazione dei cartelli su impianti semaforici od altri elementi fisici, che la D.L. stessa riterrà opportuno.

### **c) Segnaletica orizzontale**

Proprietà della vernice spartitraffico bianca e gialla;

- **Copertura:** la pittura dovrà coprire perfettamente, senza lasciare velatura, con una sola mano, applicata a pennello o a spruzzo, qualsiasi tipo di pavimentazione stradale (asfalto, cemento, lastricato di pietra).

- **Applicazione:** la fornitura dovrà essere adatta per l'applicazione a pennello, previa eventuale diluizione del 5% di solvente appropriato, come pure per l'applicazione a spruzzo, con macchinetta traccialinee con diluizione del 15%.

- **Essiccazione:** il pigmento dovrà essiccare completamente in un'ora, sì da rendere agibili al traffico le superfici pitturate.

- **Proprietà:** del film essiccato.

Si richiede la massima durata all'abrasione ed agli agenti atmosferici, non inferiore a quella del campione di pittura applicato dall'Ente appaltante.

Non dovrà prodursi sanguinamento apprezzabile allorché la pittura sia applicata sul manto di asfalto.

- **Composizione e caratteristiche dei componenti le vernici spartitraffico:** Composizione centesimale:

pigmento – da 40 a 50 parti in peso percentuale;  
legante – da 25 a 30 parti in peso percentuale;  
solvente – la differenza a 100 parti in peso.

Caratteristiche del pigmento: almeno la metà in peso del pigmento sarà costituito da biossido di titanio a struttura rutilo (nel caso di pittura gialla, la stessa quantità sarà costituita da giallo cromo solido alla luce e giallo organico); la rimanenza dovrà essere costituita da silicato di magnesio, carbonato doppio di calcio di magnesio, silicato di alluminio, solfato di bario e silicio.

#### **d) Esecuzione di segnaletica orizzontale**

La segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita a regola d'arte, con bordi ben netti, colore uniforme in particolar modo la parte verniciata dovrà essere priva di macche nere o grigie e la segnaletica dovrà essere ben visibile per almeno sei mesi con traffico intenso.

#### **e) Materiale elastoplastico**

Il materiale, nei colori bianco e giallo, dovrà avere una durata di almeno tre anni, resistere all'usura prolungata, essere del tipo rifrangente antisdrucchiabile, mantenere margine netto, colore costante e quindi il massimo effetto di efficacia segnaletica, non deteriorarsi minimamente al gelo, agli sbalzi di temperatura e a tutti gli altri agenti atmosferici ed inoltre resistere ad olii, lubrificanti e benzina.

Dovrà anche essere esente da difetti quali bolle, abrasioni, ecc..

#### **f) Installazione materiale elastoplastico**

L'incollaggio al suolo dovrà assicurare un legame tale che l'adesivo, l'elemento in laminato elastoplastico ed il fondo stradale realizzino un corpo unico che offra, quindi, una forte resistenza agli agenti atmosferici, che sia almeno pari a quella del materiale elastoplastico ed infine che resista a forze torsionali dei veicoli in movimento in curva.

Il materiale elastoplastico fornito dovrà essere stato omologato dal Ministero dei LL.PP.

#### **g) Materiali vari**

Tutti i manufatti, tipo cordoli, rallentatori di velocità, ecc..., oltre ad essere di buona qualità, durevoli nel tempo e resistenti alle sollecitazioni dovute al normale transito veicolare, devono, nei casi previsti dalla legge, riportare, mediante marchiatura, gli estremi della omologazione da parte del Ministero dei LL.PP.

### **Art.13 OPERE A VERDE**

Tutto il materiale agrario (terra di coltivo, concimi, torba, pali tutori) e il materiale vegetale (alberi e arbusti) occorrente dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto e' prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente.

S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili.

L'impresa e' obbligata a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

L'impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori

#### **a) Terra di coltivo**

L'impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori. Detta terra di coltivo dovrà essere priva di

pietre, rami, radici e loro parti, e la quantità di scheletro con diametro superiore a mm. 2,0 non dovrebbe eccedere il 25% del volume totale.

#### **b) Materiale vegetale vivo**

Tutto il materiale vegetale vivo (alberi e arbusti) dovrà provenire da Ditte appositamente autorizzate ai sensi delle Leggi 18/06/1931 n. 987 e 22/05/1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni.

L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione dei Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco Prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

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

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini sui quali sia riportata, in modo leggibile ed indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar).

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

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

Il tempo intercorrente tra il prelievo del materiale in vivaio e la messa a dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile.

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

#### **c) Alberi**

Gli alberi dovranno presentare portamento dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora.

Gli alberi dovranno essere stati allevati per il loro specifico impiego previsto (es. alberature stradali, esemplari isolati od in gruppo). In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, legature, ustioni da esposizione al sole e cause meccaniche in genere.

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

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche a della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante. Il pane di terra dovrà essere compatto, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

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

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

Gli alberi dovranno corrispondere alle specifiche del progetto e dell'Elenco Prezzi ed in particolare saranno valutati in base ai seguenti parametri:

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata ad un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salva accettazione della Direzione Lavori);
- diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.

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

#### **d) Arbusti**

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

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

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

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari.

Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposta a proposito degli alberi.

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

I tutori dovranno essere di legno, dritti, scortecciati, appuntiti dalla parte della estremità di maggior diametro. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per una altezza di cm. 100, in alternativa, su indicazione della D.L., si potrà, far uso di pali di legno torniti industrialmente preimpregnati in autoclave con sostanze protettive o di ancoraggi a scomparsa.

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

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale plastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, etc.. , oppure, in subordine, con corda di canapa: mai di ferro a altro materiale inestensibile.

Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, tra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

#### **e) Sementi**

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

L'eventuale mescolanza delle sementi di diversa specie dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

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

#### **f) Lavorazione terreno**

Lo spazio di terreno interessato alla piantumazione di alberi e di arbusti verrà sottoposto ad una lavorazione totale fino alla profondità necessaria; detta lavorazione verrà effettuata preferibilmente con l'ausilio di mezzi meccanici ed attrezzi specifici, e nei periodi idonei, con il terreno in "tempera"; nel corso di questa operazione l'impresa dovrà rimuovere tutti i sassi e le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori e un corretto sviluppo dell'apparato radicale.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali come cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, l'impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.

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

#### **g) Piantagione**

Le buche per l'accoglimento delle piante dovranno avere le dimensioni più ampie possibili e comunque per gli alberi 20 cm. ogni 2,5 cm. di diametro del fusto, e per gli arbusti e i cespugli 40 cm. per ogni lato, compresa la profondità.

La messa a dimora delle piante dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante stesse non presentino radici allo scoperto ne' risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del "colletto".

L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile, come juta, paglia, canapa, etc.. , dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo sotto la zolla, togliendo solo le legature metalliche e il materiale da imballo in eccesso.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballa.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

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

Prima del riempimento definitivo della buca, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature; i pali devono essere infissi per almeno 30 cm. più profondi della buca stessa.

L'impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltivo miscelata con torba e concime organico in quantità e percentuali concordate precedentemente con la D.L., costipando il tutto con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca a bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, unitamente a un opportuno concime liquido minerale concordato e approvato dalla Direzione Lavori, onde

favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

#### **h) Tappeti erbosi**

Per preparare il terreno destinato al tappeto erboso, l'impresa e tenuta ad effettuare una lavorazione dello stesso alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiare la struttura e di formare suole di lavorazione. Nel corso di questa operazione l'impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazione della Direzione Lavori, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico come rocce, massi, etc., a gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali vale quanto disposto per la messa in opera di alberi e arbusti.

Dopo aver eseguito le operazioni indicate l'impresa dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento. Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area di cantiere.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

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

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiori ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, ingiallimenti ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

#### **l) Manutenzione per tutto il periodo di garanzia:**

La manutenzione che l'impresa e' tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà comprendere le seguenti operazioni:

- l'Impresa e' tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di garanzia concordato; le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima

e all'andamento stagionale; il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) ed i metodi da usare dovranno essere determinati dall'impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

- ripristino conche e rinalzo: le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario, ripristinate; a seconda dell'andamento stagionale, delle zone climatiche e delle caratteristiche di specie, l'impresa provvederà, alla chiusura delle conche e al rinalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'irrigazione.

- concimazioni: le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nella quantità stabilite dal piano di concimazione redatto dall'Impresa al momento della messa a dimora delle piante e approvato dalla Direzione Lavori.

- falciature dei prati: oltre alle cure normalmente richieste, l'impresa dovrà, provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso; l'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori; tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimasti.

- difesa dalla vegetazione infestante: durante le operazioni di manutenzione l'impresa dovrà estirpare le specie infestanti su tutta la superficie circostante alla pianta.

- revisione delle palature e delle legature: l'impresa e' tenuta a verificare periodicamente l'efficacia delle palature e delle legature e ogni qual volta si renda necessario, provvedere al loro ripristino.

- controllo dei parassiti e delle fitopatologie in genere: rimane competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione impiantata, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno, onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati; gli interventi dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

- eliminazione e sostituzione delle piante morte: le eventuali piante morte dovranno essere

sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora di ogni singola pianta e dovrà continuare per tutto il periodo di garanzia concordato di 6 (sei) mesi.

#### **m) Rispetto norme DIN per lavori di piantagione**

Per quanto fino a qui non espresso relativamente a piante e lavori di piantagione é obbligatoria l'osservanza delle norme DIN 18 916 "LAVORI DI PAESAGGISMO, PIANTE E LAVORI DI PIANTAGIONE".

### **Art.14 IMPIANTI ELETTRICI**

#### OSSERVANZA DELLE LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI.

Gli impianti di cui all'oggetto rispondono alle Leggi, Decreti e Regolamenti attualmente vigenti, con particolare riferimento a quelle di seguito elencate:

- Legge 18 Ottobre 1977 n. 791 e successive liste di norme armonizzate sui requisiti che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato negli impianti.
- Legge n.186 del 1 Marzo 1968 - "Disposizioni concernenti la produzione di mate-riali, apparecchiature , macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici".
- Legge n. 46 del 5 Marzo 1990 - "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.P.R. n.447 del 6 Dicembre 1991 - "Regolamento della Legge n.46 del 5 Marzo 1990 in materia di sicurezza degli impianti".
- Norme CEI 11-1 Fascicolo 1003 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali".
- Norme CEI 11-8 Fascicolo 1285 e variante 11-8V1/1806V/1992 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra."

- Norme CEI 17-13/1 Fascicolo 1433 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.).  
Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)".
- Norme CEI 17-13/3 Fascicolo 1926 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso".
- Norme CEI 20-21 Fascicolo 832 - "Calcolo delle portate dei cavi elettrici - Parte 1 - In regime permanente (fattore di carico 100%)".
- Norme CEI 20-22 Fascicolo 1025 ed errata corrige 20-22EC/1783V/1992 - "Prove dei cavi non propaganti l'incendio".
- Norme CEI 20-35 Fascicolo 688: - "Prova sui cavi elettrici sottoposti al fuoco. Parte I: prova di non propagazione del fuoco su singolo cavo verticale" e Norme CEI 20-35/2 Fascicolo 1956 Edizione 1992 - Parte II.
- Norme CEI 23-3 Fascicolo 1550 e variante 23-3V<sub>1</sub>/1966V/1992 - "Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari".
- Norme CEI 23-12 Fascicolo 298 e variante 23-12V<sub>1</sub>/639S/1983 - "Prese a spina per usi industriali".
- Norme CEI 23-12/1 Fascicolo 1936E - "Spine e prese per uso industriale – Parte 1 : Prescrizioni generali".
- Norme CEI 23-14 Fascicolo 297 Edizione 1971 e variante 23-4V<sub>2</sub>1250V/1989: "Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori".
- Norme CEI 23-18 Fascicolo 532 e varianti 23-18V<sub>1</sub>/635S/ 1983, 23-18V<sub>2</sub>/718S/1986,23-18V<sub>3</sub>/1077V/1988 e 23-18V<sub>4</sub>/1522V/1991 - "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari".
- Norme CEI 23-25 Fascicolo 1176 - "Tubi per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norme CEI 34-3 Fascicolo 1685 - "Lampade fluorescenti tubolari per illuminazione generale".
- Norme CEI 34-21 Fascicolo 1348 - "Apparecchi di illuminazione – Parte 1°: Prescrizioni generale e prove".

- Norme CEI 34-22  
Fascicolo 1748 - "Apparecchi di illuminazione – Parte 2°:  
Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza".
- Norme CEI 34-23  
Fascicolo 1528 - "Apparecchi di illuminazione – Parte 2°:  
Prescrizioni particolari - Apparecchi fissi per uso generale".
- Norme CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".
- Norme CEI 79-4 Fascicolo 1113 - "Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi."

### **A) RIPRESA DELLA MASSICCIATA STRADALE**

Le riprese delle massicciate stradali dovranno essere effettuata in modo da ricondurle in pristino stato; non dovranno essere quindi riutilizzati i materiali di recupero.

Ripresa della pavimentazione stradale o del marciapiede dovrà essere eseguita con strato di collegamento (bynder chiuso) dello spessore di cm 10 minimo compressi in conglomerato bituminoso ottenuto con graniglie e pietrischetti della IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo confezionato a caldo con idonei impianti, con bitume di prescritta penetrazione, posto in opera a mano o con vibrofinitrice meccanica, compattato con idoneo rullo, compreso nel prezzo ogni materiale, lavorazione ed oneri per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Tutte le riprese delle massicciate, di pavimentazioni stradali, di cordone o panchine da marciapiede, di bordonate, di aiuole, ecc., dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e secondo le disposizioni impartite dalla D.L.

### **B) MURATURE**

I pozzetti di ispezione dovranno avere le dimensioni indicate dalla D.L. e saranno costituiti da quattro pareti di mattoni pieni delle dimensioni cm. 6 x 13 x 26 a una testa murati a malta di cemento o in subordine mediante getto in calcestruzzo di cemento, del tipo per fondazioni di cui al prossimo punto "D" del presente articolo, con l'ausilio di casseformi senza che, per il loro uso, l'Impresa possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi o maggiori oneri rispetto al pozzetto eseguito con muratura di mattoni. È altresì ben inteso che le dimensioni del pozzetto così costruito devono essere le stesse del pozzetto eseguito in muratura di mattoni.

Le pareti dovranno essere intonacate con malta di cemento liscio a mestola.

Ai pozzetti si attesteranno le tubazioni contenenti i cavi.

Tra il fondo dei pozzetti e la generatrice esterna dei tubi (generatrice inferiore) dovrà esistere un franco non inferiore a cm. 40.

I pozzetti dovranno essere chiusi con appositi chiusini in ghisa da carreggiata o da marciapiede, a seconda della loro ubicazione, salvo diversa disposizione della D.L. I chiusini in ghisa, sia da marciapiede che da carreggiata, dovranno essere del tipo uguali a quelli già adottati per le strade del comune di Pomarance.

La posa in opera di detti chiusini dovrà essere eseguita in modo che il telaio sia circondato da almeno 10 cm. di calcestruzzo e che il fondo del chiusino poggi su un letto di malta di cemento.

La ghisa impiegata nei manufatti dovrà essere esclusivamente di qualità escluse assolutamente le ghise fosforose.

Essa dovrà presentare una frattura grigia, a gran fina, compatta senza presenza alcuna di frattura, gocce fredde, screpolature, vene, bolle e altri difetti suscettibili di diminuire la resistenza e dovrà rispondere alle norme di cui al D.M. 29 febbraio 1908, alle Norme UNI 4544 (2/79) e ISO 1083 (1/76) e successive modificazioni.

Tutti i chiusini devono essere in ghisa di prima fusione rettificati nell'accoppiamento tra telaio e coperchio onde evitare vibrazioni e garantire la tenuta d'acqua. Devono essere dimensionati in fusione del tipo di utilizzo prevedibile per la superficie in cui sono ubicati.

I chiusini in ghisa sferoidale devono essere rispondenti alle caratteristiche costruttive e di posa in opera richieste dalla norma UNI EN 124.

### **C) FONDAZIONI**

I plinti di fondazione dei pali, sia in ferro che in cemento o in vetroresina, dovranno essere eseguiti in calcestruzzo composto da Kg. 200 di cemento normale titolo 500 a lenta presa per mc. di impasto, mc. 0.800 di pietrisco e mc. 0.400 di sabbia.

Ogni plinto dovrà essere provvisto di foro centrale per l'infissione del palo di diametro superiore di cm. 4 al diametro massimo del palo corrispondente, in modo da permettere il suggellamento con sabbia a bloccaggio del palo stesso con corallino di calcestruzzo di cemento. Le fondazioni dei pali dovranno avere forma parallelepipedica le cui dimensioni dovranno corrispondere a quelle indicate del disegno di progetto, oppure da quelle indicate dalla D.L.

Nei casi in cui esigenze di manufatti esistenti o per presenza di terreno roccioso, queste potranno essere eseguite in forma diversa, la quale dovrà però essere preventivamente concordata con la D.L.

La stazione appaltante si riserva la facoltà di effettuare prelievi di campioni di calcestruzzo usato e di seguire su di esso prove di resistenza, schiacciamento e analisi quantitative e qualitative presso un laboratorio specializzato scelto di comune accordo tra le parti, onde verificare la rispondenza del calcestruzzo usato alle specifiche di capitolato; dette prove saranno a totale carico della ditta appaltatrice.

### **D) CUNICOLI INTERRATI**

I cunicoli interrati per alloggio di cavi elettrici saranno eseguiti impiegando tubi in poliestere a doppia camera, ad alta resistenza allo schiacciamento.

Il bloccaggio dei tubi verrà effettuato con sabbia, in modo che questa sormonti di almeno 10 cm. la sommità dei tubi ed il tubo sia ugualmente rinfiancato per almeno 10 cm per lato.

Sopra lo strato di sabbia dovrà essere posato un nastro recante l'indicazione dell'elettrodotto.

Il riempimento del rimanente scavo verrà effettuato con malta di cemento fluida o autolivellante (Filcrete), non soggetta ad essudazione, avente allo stato indurito una massa volumica non superiore a 1750 Kg/mc con resistenza alla compressione dopo 28 giorni, compresa tra 10 e 20 Kg/cmq., lasciando il dovuto margine per l'esecuzione del bynder.

La profondità di posa delle tubazioni potrà essere di mt. 0,90 per attraversamenti stradali e di mt. 0,60 nel caso di percorsi nella sede di marciapiede.

### **OPERE ELETTRICHE**

## **E) QUADRI ELETTRICI DI COMANDO**

I quadri elettrici di comando degli impianti di illuminazione pubblica saranno costruiti secondo gli schemi e le prescrizioni di progetto e saranno installati nella posizione indicata sulla planimetria.

Qualora per esigenze tecniche i suddetti quadri non possano trovare alloggio nel locale ad esso destinato nel corpo del fabbricato o per diverse disposizioni del D.L., il quadro stesso sarà alloggiato in apposito armadio in vetroresina delle dimensioni da concordare con la D.L. completi di chiusura con serratura in ottone tipo Yale con chiusura identica a quella fornita dall'Amministrazione.

Il predetto quadro dovrà essere fornito di messa a terra secondo le norme CEI e sarà alimentato con linea trifase più neutro proveniente dal gruppo di misura collocato su di un apposito pannello in un separato armadio in vetroresina adiacente al primo e identico ad esso: il valore nominale della tensione tra fase/neutro sarà di 220 Volt più una tolleranza di + o - 10%.

Le attrezzature elettriche, costituenti il quadro elettrico di protezione e comando dei circuiti, devono rispondere alle specifiche richieste della D.L., perfettamente cablate ed accompagnate da cartellini indicanti le funzioni delle attrezzature installate.

Le attrezzature elettriche installate dovranno essere in ogni caso di primaria marca, provvisti della certificazione IMQ e comunque equivalenti ed omogenei a quelli installati in altri quadri similari.

## **F) CAVI ELETTRICI**

I cavi elettrici, nelle loro diverse categorie richieste, dovranno corrispondere alle norme CEI ed essere provvisti di contrassegno del marchio IMQ: diversamente saranno rifiutati dalla Stazione Appaltante; inoltre i cavi dovranno rispondere ai requisiti per la costruzione e isolamento alla classe FG7R.

I conduttori dovranno essere in rame elettrolitico che presenti una resistenza media a 20 gradi C. uguale a 0,0175 Ohm/mmq.

I cavi che verranno impiegati saranno del tipo con conduttore isolato in gomma (con isolamento grado 4) sotto guaina di butile FG7R unipolare o quadripolare, a seconda delle risultanze del progetto esecutivo da sottoporre alla approvazione della D.L.

## **G) LINEE ELETTRICHE**

Norme per la posa in opera di linee elettriche interrate:

- 1) le trincee per la posa in opera di cavi elettrici dovranno avere una profondità di cm. 60.
- 2) negli attraversamenti di strade o piazze la profondità media delle trincee dovrà essere di cm. 90 e i cavi andranno infilati entro tubi in PVC o cemento da collocarsi con le modalità precedentemente indicate, di cui alle lettere "C" e "E".
- 3) Negli attraversamenti ferroviari i cavi andranno infilati in tubi di ferro, secondo le prescrizioni di legge, impiegando i cavi con schermo metallico rivestito di materiale isolante (butile) adottando tutti gli accorgimenti richiesti per la protezione delle tubazioni dalle correnti vaganti e dalla ruggine.

4) Le trincee dovranno essere riempite a sabbia o stabilizzato, accuratamente costipato, come già precisato alla precedente lettera "A".

5) nei punti d'uscita dal terreno, i cavi, quando non entrano nei pali, devono essere protetti con tubo di ferro verniciato con due mani d'antiruggine e due di colore se collocati all'esterno di murature; verniciati con sola antiruggine se collocati in traccia.

Per i cavi sotto traccia i tubi protettivi possono essere di materiale plastico, come per esempio i tubi tipo AREL o simili, sempre che il diametro interno del tubo sia adatto a contenere almeno il 30% in più del numero dei cavi che si prevede di installare, con l'avvertenza che, quando un tubo è destinato a contenere 2 soli cavi, il suo diametro interno dovrà essere scelto in modo da poterne contenere un terzo di diametro uguale al maggiore dei due. Dovrà essere sempre possibile il facile sfilaggio e rinfilaggio dei cavi medesimi, senza che venga danneggiato l'isolamento dei cavi stessi.

6) le eventuali giunzioni o derivazioni dei cavi andranno eseguite nel seguente modo:

muffole in plastica e resina iniettata con connessione dei conduttori mediante saldatura o con morsetti a pressione, oppure impiegando il sistema della nastratura con due o tre tipi di nastri tra cui il tipo autovulcanizzante, previa connessione dei conduttori con saldatura o morsetti a pressione.

#### **H) ATTRAVERSAMENTI ELETTRICI**

Nella esecuzione di attraversamenti o parallelismi con linee elettriche, telegrafiche, di trasporto energia elettrica, dovranno essere rispettate le norme CEI, nonché quelle degli enti interessati con i quali la ditta appaltatrice dovrà prendere preventivi accordi per la esecuzione dei lavori di attraversamento, onde tenere sollevata l'Amministrazione Comunale da qualsiasi responsabilità presente e futura per danni ed azioni che possano derivare in conseguenza degli attraversamenti o parallelismi in questione.

Inoltre, qualora durante l'esecuzione degli impianti, la ditta appaltatrice si trovasse in presenza di manufatti di qualsiasi genere, dovrà darne tempestiva comunicazione, oltre che alla D.L. anche agli interessati, i quali, a mezzo dei propri funzionari, potranno concordare gli accorgimenti del caso a tutela dei propri interessi.

#### **I) INCROCI**

Nel caso di attraversamento di cavi telegrafici con linee di alimentazione dei centri luminosi, si dovrà tenere presente quanto segue:

1) il cavo di energia dovrà essere di regola situato inferiormente al cavo telegrafico.

2) la distanza tra le generatrici esterne dei due cavi non dovrà essere inferiore a mt. 0,50. Il cavo superiore dovrà essere protetto con una cassetta o tubazione di ferro di almeno mt. 1 di lunghezza e di spessore non inferiore a mm 2 e appositamente protetta contro la corrosione. Saranno ammessi anche altri sistemi di protezione, purché preventivamente approvati da "Istituto Superiore PT".

3) Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima di cui al precedente punto "2" anche nel cavo sottostante dovrà essere applicata una protezione analoga a quella prescritta per il cavo situato superiormente. In ogni caso comunque il distanziamento minimo tra i due dispositivi di protezione non dovrà essere inferiore a mt. 0,10.

4) l'incrocio non dovrà effettuarsi in corrispondenza di un giunto sul cavo T.T. e non potranno essere eseguiti giunti sul cavo di energia a distanza minore di 1 mt. dal punto di incrocio.

5) In presenza di cavi urbani, quando non sia possibile rispettare le distanze sopra citate e la distanza intima tra le generatrici del cavo di energia e di quello telegrafico urbano sia inferiore a mt. 0,15, resta tuttavia l'obbligo di adottare la protezione per entrambi i cavi di cui al punto "3".

#### **L) PARALLELISMI**

1) in presenza di parallelismi i cavi telegrafici ed i cavi di energia dovranno di regola stare posti alla maggiore distanza possibile tra loro e, se posti nella stessa strada, possibilmente collocati ai lati opposti di essa.

2) qualora giustificati e gravi motivi ostacolassero l'applicazione del criterio da seguirsi di cui al punto "1", si potrà tollerare con le riserve di cui al successivo punto "4" una distanza minima, in proiezione sul piano orizzontale, tra i punti più vicini delle generatrici dei cavi non inferiore a:

I - mt. 0,50 in caso di cavi T.T. interurbani

II - mt. 0,30 in caso di cavi T.T. urbani

E' tuttavia ammesso un distanziamento minimo di mt. 0,15 misurato come anzidetto, a condizione che il cavo di energia sia facilmente e immediatamente individuabile o adeguatamente protetto mediante cassetta o tubazione di ferro, gres o cemento armato o con altri sistemi riconosciuti idonei dal competente organo dell'Amministrazione P.T.

Gli anzidetti dispositivi potranno essere omessi quando, alla distanza minima di mt. 0,15 sul piano orizzontale tra il cavo elettrico e quello telegrafico, corrisponde una quota di posa per il cavo elettrico rispetto alla quota di posa del cavo telegrafico, una profondità di almeno mt. 0,50.

3) le attenzioni previste al precedente punto "2" non si applicano in caso di parallelismi con cavi coassiali, per i quali è tassativo il rispetto del distanziamento minimo di mt. 0,50 calcolato come stabilito al precedente punto "2".

4) nei riguardi di fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, la distanza minima fra i cavi o la massima lunghezza del parallelismo, sono limitati dalla condizione che la f.e.m. longitudinale indotta sul cavo T.T. non superi il 60% della minima tensione di prova verso terra delle parti dell'impianto metallicamente connesso al cavo. Al fine dell'accertamento di cui sopra, si dovranno osservare le istruzioni e direttive date in merito dal CEI.

5) nel caso della protezione dalle corrosione siano state adottate, sul cavo telegrafico interurbano, cassette con riempimento di miscele bituminose, questa protezione, previa approvazione da parte del competente organo della Amministrazione P.T. potrà sostituire i provvedimenti, per il cavo telegrafico, citati al precedente punto "2".

6) di norma, e quando le altre esigenze non lo vietano, la guaina di piombo del cavo di energia dovrà essere collegata alla armatura e messa a terra.

7) le norme di cui ai punti "1,2,3" non si applicano per gli impianti con cunicoli praticabili, la posa dei cavi T.T. dei cavi di energia andrà fatta su mensole distanti chiaramente individuabili. Inoltre dovrà essere evitata qualsiasi possibilità di contatti diretti.

#### **M) PALI E CORPI ILLUMINANTI**

Pali conici in acciaio zincato da 6,00 mt FT

- Lunghezza totale ml 6.80 di cui 0,80 interrato;
  - Diametro alla base 127 mm spessore 3,6 mm diametro in testa 60 mm;
  - Pipetta in testa in acciaio zincato a caldo (di tipo riportato e fissata al palo con bulloni in acciaio inox) con angolazione rispetto al piano orizzontale di + 12 gradi ,di tipo singolo ,doppio o triplo secondo il numero di armature previste sul palo.
  - Rinforzo alla base di incastro costituito da un manicotto in acciaio di altezza cm 40 e spessore 5 mm saldato elettricamente al palo per tutta la circonferenza superiore e per almeno quattro tratti sulla circonferenza inferiore;
  - Asola per introduzione cavi posta sotto il rinforzo (a 50 cm dal fondo del palo);
  - Orecchietta o bullone di adatta dimensione per attacco del conduttore di terra.
- Verniciatura con una mano di sottofondo adatto per superfici zincate e due di vernice a smalto RAL 7032

Pali conici in acciaio zincato da 9,00 mt FT

- Lunghezza totale ml 9.80 di cui 0,80 interrato;
  - Diametro alla base 127 mm spessore 3,6 mm diametro in testa 60 mm;
  - Pipetta in testa in acciaio zincato a caldo (di tipo riportato e fissata al palo con bulloni in acciaio inox) con angolazione rispetto al piano orizzontale di + 12 gradi ,di tipo singolo ,doppio o triplo secondo il numero di armature previste sul palo.
  - Rinforzo alla base di incastro costituito da un manicotto in acciaio di altezza cm 40 e spessore 5 mm saldato elettricamente al palo per tutta la circonferenza superiore e per almeno quattro tratti sulla circonferenza inferiore;
  - Asola per introduzione cavi posta sotto il rinforzo (a 50 cm dal fondo del palo);
  - Orecchietta o bullone di adatta dimensione per attacco del conduttore di terra.
- Verniciatura con una mano di sottofondo adatto per superfici zincate e due di vernice a smalto RAL 7032

Corpi illuminanti

Per applicazione su palo in acciaio., le armature dovranno essere adatte al tipo e alla potenza delle lampade che dovranno contenere e corrispondenti alle seguenti caratteristiche:

armatura per lampade SAP 100 – 150 W,

- cut-off con vano lampada IP 66 costituite da:
- corpo e calotta di chiusura in pressofusione di alluminio al silicio, provvisto di alloggiamento per il gruppo di alimentazione della lampada e di cerniera per il bloccaggio del coperchio in posizione di aperta;
- parabola riflettente in alluminio purissimo brillantato e ossidato anodicamente con coppa di chiusura in vetro temperato con il vano lampada a protezione IP 66
- manicotto di innesto al palo provvisto di dispositivo di serraggio con bulloni in acciaio inox
- il tutto verniciato a fuoco internamente ed esternamente equipaggiate con gruppi di alimentazione e lampade al sodio alta pressione da 100 o 150 W.

Tali Gruppi di alimentazione delle lampade SAP; saranno costituiti da reattore, accenditore, condensatore rifasatore di adatta capacità per cos $\phi$  0,90 e valvola fusibile di protezione; su

apposito pannello isolante, compreso i cablaggi ed ogni mezzo d'opera e la lampada SAP 100 o 150 w con accenditore separato 4Y.

Centro luminoso per attraversamento pedonale

Il punto luce per illuminazione di attraversamento pedonale dovrà essere costituito da:

- palo in acciaio zincato a caldo da 6 metri fuori terra e 0,80 interrato, diametro alla base di 128 mm, spessore 4mm, completo di asola per introduzione cavi sotto la sezione di incastro, bullone di messa a terra e attacco per sostegno armatura stradale dedicata alla illuminazione del pedonale, compreso due mani di sottofondo per superfici zincate e due mani di vernice di colore di gradimento alla D.L.

Armatura stradale in CLASSE II per illuminazione attraversamento pedonale con corpo tipo proiettore in pressofusione di alluminio con riflettore in alluminio anodizzato e brillantato (tipo Areaflood Thorn) completa di gruppo di alimentazione per lampada SAP da 150 W costituito da reattore accenditore condensatore di rifasamento e valvola fusibile di protezione, compreso la lampada tipo 4Y.

Armatura stradale LED

- Tipo cut-off in CLASSE II
- classificata a Gruppo di rischio fotobiologico nullo - assenza di pericolo secondo EN 62471-2008 (IEC 62471) Gruppi di rischio.
- Potenza complessiva lampade led 84 W temperatura colore massimo 4200 K; corrente di alimentazione del led massimo 530 mA. Flusso luminoso 9.000 Lumen.
- Flusso luminoso residuo pari a 85% (L 85) del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C. (Ta =25 °C)

Corpo e copertura in pressofusione di alluminio, con piastra di raffreddamento integrata per smaltimento calore prodotto dal sistema alimentatore e led.

Sistema di raffreddamento di tipo statico, escluso l'ausilio di ventole o altri dispositivi dinamici per raffreddamento forzato.

Completo di dispositivo di dimmerizzazione per risparmio energetico

Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno. colore grigio chiaro/argento tesaurizzato.

Vetro piano trasparente temprato termicamente, antivandalo. Modulo LED rimovibile e sostituibile per manutenzione o aggiornamento della piastra led.

Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido. Grado di protezione totale dell'apparecchio IP66.

Attacco palo integrato nell'apparecchio, non sporgere dalla forma dell'armatura. Sistema in grado di garantire possibilità di montaggio testa palo, ed a sbraccio con diametri compresi tra diametro 60-75 mm

## **N) ALTRI ACCORGIMENTI**

Tutti gli altri materiali occorrenti e non espressamente menzionati, dovranno corrispondere alle prescrizioni generali espresse in principio e saranno delle migliori qualità esistenti in commercio e di gradimento della D.L..

Oltre ai requisiti tecnici specifici dei materiali occorrenti per gli impianti di illuminazione , si descrivono altre caratteristiche di materiali generici comunemente utilizzati:

a)- Acqua L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di solfati e cloruri, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque sono destinate.

b)- Calci aeree Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16/11/39 n. 2231.

c)- Leganti idraulici I cementi e le calci idrauliche a lenta presa, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla Legge 26/5/1965 n.5 95, ed ai DD.MM. 3/6/1968, 31/8/1972, 20/11/1984, 9/3/1988, 13/9/93 e successive modificazioni ed integrazioni.

d)- Inerti per strutture in muratura e conglomerati cementizi La ghiaia, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 14/02/1992 e successive modificazioni ed integrazioni.

e)- Pietrischi, graniglie e sabbie per opere stradali

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia dovranno rispondere ai requisiti di cui al fascicolo n.4 anno 1953 del CNR e successive modificazioni ed essere esenti da materie terrose ed organiche, provenire da rocce compatte di elevata durezza; saranno forniti in elementi assortiti e precisamente il pietrisco da cm. 7 a cm. 5 e da cm. 5 a cm. 3; il pietrischetto da cm. 3 a cm. 1,5; la graniglia da cm. 1,5 a cm. 0,3.

f)- Tubi in materiali plastici e polietilene

Le tubazioni di materiale plastico ed in polietilene ad alta densità (PEAD) dovranno corrispondere alle garanzie di qualità previste dalle norme UNI 5043/5044 e UNI 7613/7615 e successive modificazioni.

## **NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art.1 NORME GENERALI**

Le quantità dei lavori a misura e delle provviste saranno determinati con metodi geometrici, a numero, a misura lineare, superficiale o volumetrica e a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori a corpo dovranno essere comprensivi di ogni tipo di prestazione d'opera e onere per i materiali impiegati per avere l'oggetto finito e compiuto nella sua unitaria interezza, così come descritto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base all'art. 25 del Capitolato Generale ed applicando i prezzi unitari dell'elenco allegato, secondo le misure fissate dal progetto anche se le misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare per spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso che la D.L. abbia ordinato per scritto diverse dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni diverse da quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di risarcimento a carico dell'impresa.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dalla D.L. e dall'impresa.

Resta sempre salva ad ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

### **Art.2 LAVORI IN ECONOMIA**

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi saranno assolutamente occasionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciuti o compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della D.L.

### **Art.3 DEMOLIZIONI DI STRUTTURE E MURATURE**

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle strutture e murature si applicheranno al volume effettivo delle strutture e murature da demolire.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nell'articolo precedente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

Nella demolizione di pareti, muri o solai, si intendono sempre comprese e compensate le demolizioni di intonaci, eventuali rivestimenti e pavimenti applicati alle strutture che si demoliscono.

### **Art.4 SCAVI**

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio dall'appaltatore all'atto della consegna.

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

Gli scavi a sezione ristretta per opere di fognatura saranno valutati secondo solidi parallelepipedi, cioè come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo di elenco ogni maggiore scavo.

Le tre misure saranno così definite: la lunghezza del cavo sarà misurata tra asse ed asse dei pozzetti delimitanti le singole campate; la larghezza del cavo sarà data dal diametro interno della tubazione maggiorato di cm. 60; l'altezza sarà data dalla media delle profondità di scorrimento delle tubazioni nei pozzetti a monte ed a valle del tratto considerato maggiorato di cm. 20. Si riterranno compensati nel prezzo dello scavo così calcolato anche gli eventuali allargamenti necessari alla formazione dei pozzetti di ispezione.

Deroghe a tale procedimento potranno essere applicate dalla D.L. per particolari situazioni e/o profondità. Il prezzo di elenco é comprensivo dello scavo, del rinterro, della pestonatura ed allargamento, dell'armatura delle pareti con ogni metodo ritenuto necessario ad insindacabile giudizio della D.L., per tutta la durata dei lavori, degli esaurimenti di acque e liquami di qualsiasi entità, natura e provenienza, ivi compreso quelle di origine sorgiva e freatica, dei tagli di erbe, arbusti e canneti, della esecuzione e rimozione di ture, del taglio di radici e ceppaie e del trasporto allo scarico o sistemazione nell'ambito del cantiere, su richiesta della D.L., dei materiali.

I prezzi di elenco degli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra le quote del piano superiore e quelle del piano inferiore, che delimitano le varie zone successive a partire dalla quota di sbancamento, proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione al volume stesso del prezzo di elenco fissato per lo scavo nella ripetuta zona.

### **Art.5 RIEMPIMENTI DI SCAVI**

I materiali non di cantiere forniti dall'impresa per il riempimento dei cavi saranno valutati secondo l'effettivo volume del cavo riempito, dedotto il volume dei manufatti in esso eseguiti. Qualora non risulti compensato del prezzo degli scavi il rinterro e la pestonatura saranno valutati secondo l'effettivo volume del cavo riempito dedotto il volume dei manufatti in esso eseguiti.

## **Art.6 TRASPORTI ALLO SCARICO**

Qualora non risulti compensato nel prezzo degli scavi o delle demolizioni, il trasporto allo scarico dei materiali sarà valutato secondo l'effettivo volume degli scavi o demolizioni maggiorati del 20%.

## **Art.7 CALCESTRUZZI E SMALTI**

I calcestruzzi per murature, volte, ecc. e gli smalti costruiti di getto in opera, saranno in generale pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, escluso quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi e dal modo di esecuzione dei lavori.

## **Art.8 CONGLOMERATI ARMATI**

Il conglomerato per le opere in cemento armato, di qualsiasi natura e spessore, verrà valutato per il suo volume effettivo determinato dai disegni esecutivi e dalle sole varianti richieste per scritto dalla D.L., senza detrazioni del volume del acciaio che verrà pagato a parte, degli smussi e simili.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme, e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi e piccole, i palchi provvisori di servizio, innalzamento dei materiali a qualunque altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature ad opera ultimata e l'uso di mezzi vibranti per il costipamento.

## **Art.9 MURATURE IN GENERE**

Tutte le murature in genere, salvo eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo le categorie, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

La misurazione sarà fatta nelle effettive quantità, computandosi, peraltro, vuoto per pieno, i vani sia di porte che di finestre in compenso della formazione di archi di scarico, di piattabande, di cantonali, di lesene, mazzette, spigoli delle canne, appoggi alle travi, imposte di volte e simili, in tutto in mattoni, nonché della formazione di vuoti che, misurati al grezzo, abbiano la superficie inferiore a mq. 4 (quattro) per la muratura ordinaria di pietrame e di mq. 3 (tre) per la muratura in mattoni.

Le murature in mattoni ad una testa od foglio si misureranno vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq. 3 (tre), intendendosi nel prezzo compensata la formazione di sordini spalle, piattabande, ecc..

Nella valutazione delle murature ed intonaci, relativi alla costruzione dei pozzetti di ispezione della fognatura bianca e nera si detrarranno le superfici ed i volumi corrispondenti all'ingombro delle tubazioni attestatesi.

## **Art.10 TUBAZIONI IN GENERE**

La valutazione delle tubazioni in grès, cemento, c.a., c.a.p., acciaio, polivinile e PEAD, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare, misurando sull'asse della tubazione senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi né delle parti compenstrate nel pozzetto.

Ai pezzi speciali di diramazione di grès, polivinile e PEAD, saranno ragguagliati al ml. delle tubazioni del corrispondente diametro nel seguente modo: curve, gomiti e riduzioni ml. 1,00; brache doppie ed ispezioni con tappo compreso ml. 1,75; sifoni ml. 2,75.

Le riduzioni saranno valutate per un metro lineare di tubo del diametro più piccolo.

Il loro prezzo si intende per tubazioni complete di ogni parte; esso é comprensivo degli oneri derivanti di tutte le opere murarie occorrenti dalla fornitura e posa in opera di mensole di acciaio, grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza.

Per i tubi in cemento vale quanto detto per i tubi di grès PVC e PEAD.

Il prezzo si intende per tubazione completa, posta in opera con sigillatura a cemento dei giunti.

#### **Art.11 SOTTOFONDI STRADALI**

I materiali per sottofondi stradali saranno valutati ad opera compiuta considerando i metri quadrati di superficie coperta con gli spessori di progetto.

In nessun caso sarà consentito eseguire spessori minori, nel qual caso la D.L. potrà pretendere la rimozione, la nuova stesa dei sottofondi e la remunerazione secondo le effettive misure.

Per spessori realizzati superiori a quello stabilito dal progetto e dalla D.L., non sarà dato luogo ad alcun compenso.

Per valori inferiori al 20% dei valori assegnati, la D.L. potrà pretendere il rifacimento totale dei sottofondi.

Nel prezzo di elenco saranno compresi gli oneri per la stesa, la cilindratura, l'innaffiamento ed ogni altro onere per dare finito il lavoro.

#### **Art. 12 TELI DI “NON TESSUTO” - RINFORZI E DRENAGGI**

Il telo “non tessuto” adoperato sia come strato anticontaminante, rinforzo, armatura o drenaggio, sarà pagato a metro quadrato secondo la superficie effettivamente ricoperta dal telo, essendo compreso e compensato nel prezzo di elenco ogni onere per la fornitura, posa in opera, sfridi, sovrapposizioni, saldature, per dare finito il lavoro.

#### **Art.13 PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE**

Le pavimentazioni bituminose saranno valutate ad opera compiuta considerando i metri quadrati di superficie coperta con gli spessori di progetto.

In nessun caso sarà consentito eseguire spessori minori, nel qual caso la D.L. potrà pretendere la rimozione, la nuova stesa della pavimentazione e la remunerazione secondo le effettive misure.

Per spessori realizzati superiori a quello stabilito dal progetto e dalla D.L., non sarà dato luogo ad alcun compenso.

Durante e dopo le bitumazioni ai fini della valutazione e contabilizzazione dei lavori, la D.L. potrà richiedere, tramite esami di laboratorio il rispetto dei valori minimi stabiliti dalla “prova Marshall” e complementari.

Il non rispetto dei valori fissati all’art. 13 del presente capitolato comporterà una decurtazione del 20% sulle quantità contabilizzate.

Per valori inferiori al 20% dei valori assegnati, la D.L. potrà pretendere il rifacimento totale della pavimentazione.

#### **Art.14 PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI**

Le pavimentazioni ed i rivestimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie a vista.

a) Pavimentazione a lastrico e a masselli autobloccanti:

- la pavimentazione a lastrico sarà misurata e pagata al mq. di superficie pavimentata; sono escluse le superfici non facenti parte del rivestimento stesso quali chiusini, caditoie ecc. anche se l'esistenza di detti elementi abbia procurato all'appaltatore maggiori oneri in opera della pavimentazione.

### **Art.15 INTONACI**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alle superfici intonacate misurate sulla proiezione verticale delle pareti o dei prospetti e pertanto escluso lo sviluppo degli ornati, marcapiani, lesene, paraste ecc. comprese la fattura degli spigoli, dei risalti etc..

Nella fattura degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, le murature di eventuali ganci al soffitto e le riprese contro i pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi di elenco valgono anche per gli intonaci su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori del laterizio.

Gli intonaci sui muri e sulle pareti di qualsiasi spessore saranno computati a vuoto per pieno, a compenso della riquadratura dei vani, degli aggetti e delle lesene alle pareti che non saranno perciò sviluppate.

Saranno detratti i vani di superficie maggiore mq 4 (quattro) valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Nel caso di esecuzione del lavoro a toppe o piccole campiture, si procederà alla misurazione della minima figura quadrangolare circoscrivibile alla porzione di intonaco eseguita.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, si determinerà moltiplicando la loro proiezione orizzontale per il coefficiente medio 1,20.

### **Art.16 CHIUSINI IN GHISA**

La fornitura e posa in opera di nuovi chiusini in ghisa sarà valutata a peso in chilogrammi, in base a tabelle parametriche di riferimento dove sono riportate tutte le specifiche dei manufatti.

### **Art.17 SEGNALETICA**

- SEGNALETICA ORIZZONTALE: la valutazione per la fornitura e posa in opera della segnaletica orizzontale verrà effettuata al metro lineare. Con dovute differenziazioni in base alla larghezza delle strisce stesse e con l'esclusione delle lettere, frecce, simbologie, spazi riservati a portatori di handicap, la cui valutazione invece sarà cadauno.

- SEGNALETICA VERTICALE: la valutazione per la fornitura e l'installazione dei cartelli di segnaletica verticale sarà cadauno, mentre i sostegni saranno valutati a peso in chilogrammi.

### **Art.18 ELENCO PREZZI**

L'elenco dei prezzi unitari allegato al progetto e facente parte integrante del contratto è suddiviso in capitoli e paragrafi comprendenti i vari articoli inerenti una determinata categoria di lavoro.

Nel prezzo di ogni singola voce di E.P.U. sono sempre compresi e compensati (salvo diversa indicazione riportata nella descrizione della voce stessa) tutti gli oneri ed i magisteri

comuni alla categoria di lavoro inerente quel paragrafo. Tali oneri e magisteri sono di seguito indicati e suddivisi per paragrafi.

#### **a) Demolizioni**

Tutti i prezzi degli articoli del presente paragrafo sono da intendersi comprendenti dei seguenti oneri, salvo diversa indicazione presente nell'articolo stesso: ponteggi realizzati secondo le vigenti normative sulla sicurezza dei luoghi di lavoro; abbassamento, carico, trasporto alla discarica e smaltimento dei materiali di risulta ivi compresi materiali speciali, dannosi, tossici etc. (compreso tasse, imposte e quanto altro connesso allo smaltimento secondo le vigenti normative in materia); salvo che per quei materiali di cui la D.L. ordinerà il recupero che saranno perciò rimossi in modo non distruttivo, ripuliti ed accatastati in cantiere per il successivo riutilizzo; l'onere derivante dai magisteri necessari per il puntellamento ed il consolidamento delle parti da non demolire; la rettifica dei tagli e delle brecce al fine di rendere pronte alle successive lavorazioni le parti non demolite ed in generale tutti quegli oneri necessari per dare le demolizioni eseguite come da indicazione della D.L. e con la massima sicurezza delle persone, degli edifici o parti di essi. I prezzi sono validi per lavori anche di piccola entità ed eseguiti all'interno di fabbricati e pertanto comprensivi di scarrettamento dei materiali di risulta all'esterno eseguito manualmente o con piccolo mezzo meccanico.

#### **b) Scavi**

Per tutte le voci del presente paragrafo L'Appaltatore è da ritenersi, salvo diversa indicazione riportata nella voce stessa, compensato anche per gli oneri che dovrà incontrare per:

- L'eventuale scoticamento del terreno, l'abbattimento di alberi e l'asportazione di radici, arbusti e ceppaie esistenti sul terreno interessato dagli scavi stessi, che dovranno essere completamente distrutti in modo da non costituire ostacolo per successive opere condotte anche da altre Imprese o potranno divenire di proprietà dell'Appaltatore qualora esso si impegni al trasporto di detti materiali al di fuori dell'area della Committente,
- La realizzazione e la manutenzione delle opere necessarie affinché le acque eventualmente scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi, togliendo ogni impedimento che si pone al regolare deflusso delle acque, anche ricorrendo all'apertura di fossi di guardia, canali fugatori, scoline, pozzi perdenti ecc; il tutto senza provocare danni ad altri manufatti ed opere e senza causare interruzioni nei lavori in genere;
- La demolizione di murature o trovanti rocciosi fino alla dimensione unitaria di un volume di mc/mc 0,50
- Le necessarie opere provvisorie a sostegno delle pareti degli scavi costituite da puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere;
- La rifinitura delle pareti dello scavo eseguita a badile e quant'altro necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte;
- Tutte le segnalazioni e protezioni di scavi aperti con transennature provvisorie e cartelli segnaletici di lavori in corso;
- Il carico, trasporto alla discarica e smaltimento dei materiali di risulta ivi compresi materiali speciali, dannosi, tossici etc. (compreso tasse, imposte e quanto altro connesso allo smaltimento secondo le vigenti normative in materia);

#### **c) Fognature e canalizzazioni**

Tutte le voci del presente paragrafo sono comprensive, salvo diversa indicazione, di scavo con trasporto alla discarica dei materiali di risulta, il magrone per la formazione delle pendenze o del piano di posa dei pozzetti, bloccaggio con cls magro dei tubi e dei pozzetti, riempimento fino alla quota del terreno con sabbione costipato, tutte le opere murarie necessarie per l'innesto dei tubi ai pozzetti, la formazione dei lastroni e dei colli in muratura di mattoni pieni, l'intonacatura e la lustratura dell'interno dei pozzetti in muratura, la formazione dei piani di scorrimento nei pozzetti della F.N. oltre a quanto altro occorrente a dare il lavoro finito a regola d'arte.

#### **d) Sottofondi stradali**

Tutte le voci del presente paragrafo sono comprensive, salvo diversa indicazione, di qualsiasi onere per la fornitura di tutti i materiali, manodopera, mezzi, tracciamento, livellamento, creazione pendenze e pulizie e quant'altro necessario richiesto dalla D.L. per dare le opere finite a regola d'arte.

I materiali occorrenti per la esecuzione dei lavori dovranno essere, qualunque sia la provenienza, della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti.

#### **e) Cordonature stradali**

Tutte le voci del presente paragrafo sono comprensive, salvo diversa indicazione, di qualsiasi onere per la fornitura di tutti i materiali, manodopera, mezzi, tracciamento, movimentazioni dei materiali ecc., in special modo:

- L'eventuale scavo del sottofondo stradale
- La fondazione con cls. della sezione di cm 40x20 ed il rinfiacco per 2/3 della parte interna ed - 1/4 per la parte esterna
- I tagli di qualsiasi genere, lo sfrido, il carico ed il trasporto del materiale di risulta a discarica autorizzata
- La stuccatura dei commenti

#### **f) Bitumazioni**

Tutti i prezzi degli articoli del presente paragrafo sono da intendersi comprendenti dei seguenti oneri per la fornitura di tutti i materiali, manodopera, mezzi, tracciamento, livellamento, creazione pendenze e pulizie e quant'altro necessario richiesto dalla D.L. per dare le opere finite a regola d'arte.

Tutti gli oneri di segnaletica provvisoria e quant'altro necessario per non intralciare il normale esercizio delle strade.

Ogni onere relativo a certificazioni varie sui materiali, saggi ed alla presentazione di analisi o prove penetrometriche richieste dalla D.L.

#### **g) Murature**

Tutti i prezzi degli articoli del presente paragrafo sono da intendersi comprendenti dei seguenti oneri, (salvo diversa indicazione presente nell'articolo stesso): ponteggi realizzati secondo le vigenti normative sulla sicurezza dei luoghi di lavoro; trasporto, accatastamento, manipolazione ed innalzamento dei materiali necessari alle lavorazioni; l'onere per la realizzazione di architravi, spigoli, sguanci, guscie, angoli ect. e l'ammorsamento delle nuove murature all'esistente I prezzi sono validi per lavori anche di piccola entità ed eseguiti all'interno di fabbricati e pertanto comprensivi di scarrettamento all'interno eseguito manualmente o con piccolo mezzo meccanico e successiva eliminazione dei materiali in eccedenza, oltre a quanto altro occorrente a dare le lavorazioni finite a regola d'arte.

#### **h) Opere in pietra**

Nei prezzi del presente paragrafo sono compresi e compensati tutti gli oneri derivanti dall'inserimento degli elementi in pietra nelle murature o qualsivoglia tipo di struttura, comprese le eventuali opere di demolizione i materiali per la muratura o l'incollaggio, le sagomature, la levigatura e le lavorazioni (quali tori, gole, guscie ecc.) richieste dal progetto e dalla D.L. oltre a quanto altro occorrente a dare il lavoro finito a regola d'arte.

Le misurazioni volumetriche sono da intendersi riferite alla figura geometrica semplice circoscrivibile alla sezione del manufatto.

ALLEGATI



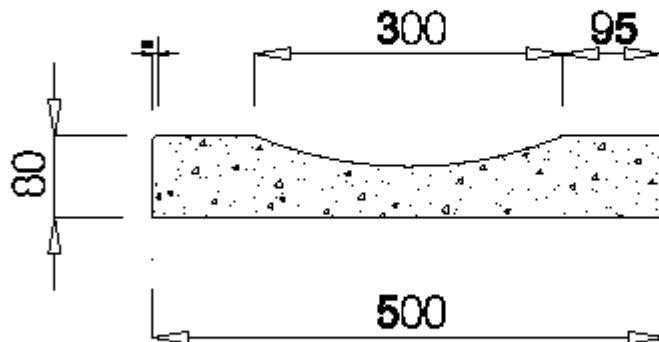
Pavimento in pietra QUARZITE



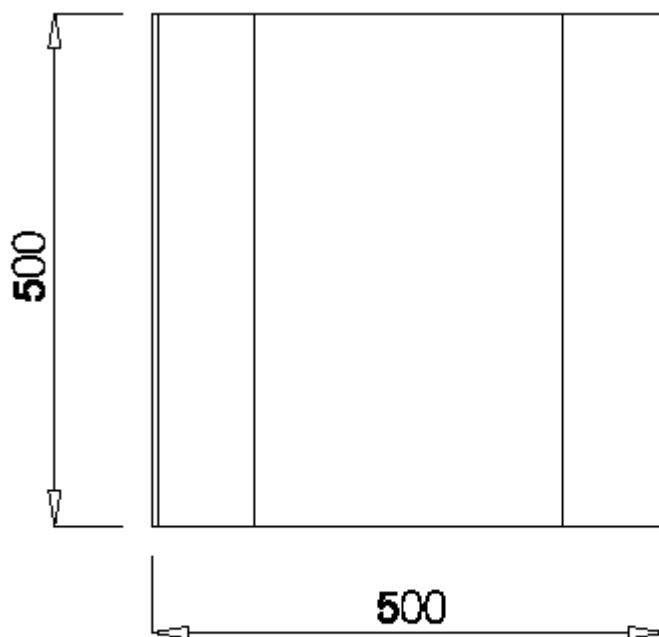
Esempio di pavimentazione in resina additivata

AUTOCAD LT 2000		DATA	DATUM	TITOLO - DESIGNAZIONE	TITEL - ARTIKEL
SCALA		Marzo 2010		CUNETTA ALLA FRANCESE SEZIONE 500x500 h.120	
MASSTAB					
VARIACIONI	VARIATION				

## VISTA FRONTALE



## VISTA IN PIANTA



### VOCE DI CAPITOLATO

Cunetta stradale tipo francese modello "eurocun" realizzata con calcestruzzo vibro-compreso RCK 40N/mm<sup>2</sup> confezionata con cemento PORTLAND tipo 42,5R - dimensioni di ingombro di mm. 500 di larghezza e mm. 80 di altezza in moduli di lunghezza 500 mm. - Peso kg. 32 cad.

WEB SITE	<a href="http://www.eurobeton.it">www.eurobeton.it</a>	
E-MAIL	<a href="mailto:info@eurobeton.it">info@eurobeton.it</a>	
AUTORE AUTOR	Consulter geom. Mirco	Via Nazario Sauro 36 - 00100 ROMA (RM) TEL. 06/47825102 FAX 06/47814911 PROPRIETARIO DESITZER

Griglia in ghisa sferoidale G8000 EN 1563, costruita secondo le norme UNI EN124 classe ..... (carico di rottura ..... tonnellate), anche ad ingombro definito disposto ad una fila, sistema di sostegno ai lati "antiscivolo", montabile a rilievo con cornice di distacco (LRI EN 124), classe di resistenza (C 250), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione.

### Griglia Piano C300

Modello	Lato ovale mm	Totale mm	Peso kg	Superficie m <sup>2</sup>	Prezzo Euro/m <sup>2</sup>
08C3000-0075	300x300	400x400	13	0,90	66,60
08C3000-4000	400x400	500x500	24	1,60	77,50
08C3000-4000	400x400	600x600	33	1,964	89,60
08C3000-6000	600x600	700x700	43	1,960	102,60
08C3000-8000	700x700	800x800	56	1,719	103,60

### Griglia Conca C300

Modello	Lato ovale mm	Totale mm	Peso kg	Superficie m <sup>2</sup>	Prezzo Euro/m <sup>2</sup>
08C3000-3000	300x300	410x410	23	0,98	69,60
08C3000-4000	400x400	520x520	46	1,480	106,60
08C3000-6000	600x600	720x720	64	2,279	110,60

### Griglia Piano D400

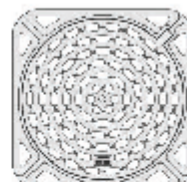
Modello	Lato ovale mm	Totale mm	Peso kg	Superficie m <sup>2</sup>	Prezzo Euro/m <sup>2</sup>
08C4000-4000	400x400	500x500	26	0,98	69,60
08C4000-6000	600x600	700x700	43	1,779	127,60
08C4000-8000	800x800	900x900	58	1,419	103,60

### Griglia Piano circolari D400

Modello	Lato ovale mm	Totale mm	Peso kg	Superficie m <sup>2</sup>	Prezzo Euro/m <sup>2</sup>
08C4000T800	800	800	64	1,279	171,60



[Download \(jpg-96kb\)](#)



Codice Fabbricazione	Descrizione del prodotto Dimensioni in cm. standard			PESORE in LITRI E CML	Consolidato e altri nomi tecnici
	Area pale	potenza tecnica	potenza lumin.		

**Mini 38x58x48h per pista ciclabile**

In c.a. vibrato armato con copertina in ghisa sferoidale 25x25 B125 preinserito



PLB0300	dim.38 x 58h	25x25x48h	190		
PLB0301	dim.38 x 48h	25x25x48h	130		
PLB0302	Copertina ghisa 25x25 evl.		0,5		
<b>Attenzione area pale senza illuminazione</b>					

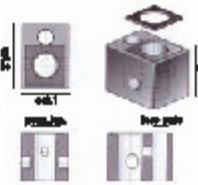


**Mini 48x55x48h per pista ciclabile**

In c.a. vibrato armato con copertina in ghisa sferoidale 40x40 B125 preinserito



PLB0303	dim.48 x 55h	40x40x48h	240		
PLB0304	dim.48 x 48h	40x40x48h	170		
<b>Attenzione area pale senza illuminazione</b>					

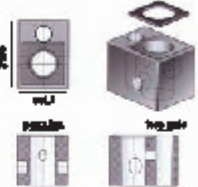


**Medio 60x65x73h**

In c.a. vibrato armato con copertina in ghisa sferoidale 50x50 B125 preinserito



PLB0305	dim.60 x 73h	50x50x73h	340		
PLB0306	dim.60 x 73h	50x50x73h	300		
<b>Attenzione area pale senza illuminazione</b>					

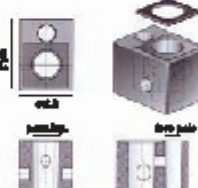


**Maxi 80x70x80h**

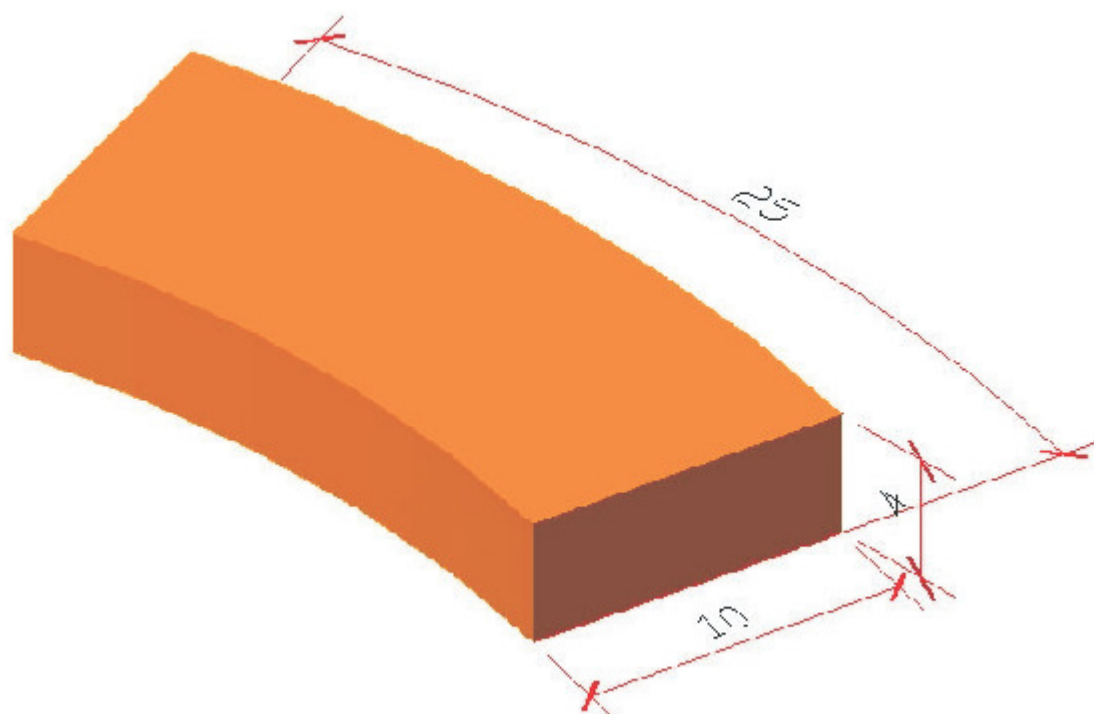
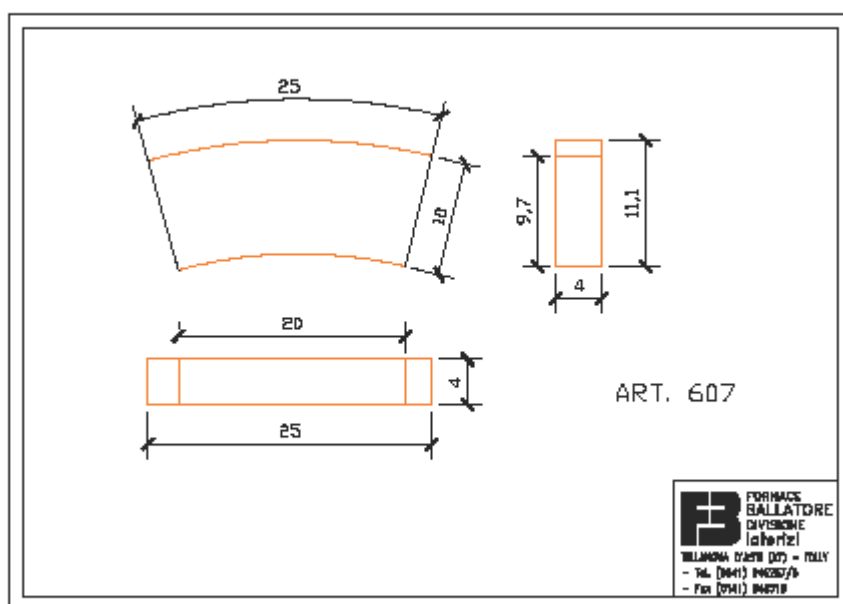
In c.a. vibrato armato con copertina in ghisa sferoidale 60x60 B125 preinserito



PLB0307	dim.80 x 80h	60x60x80h	620		
<b>Attenzione area pale senza illuminazione</b>					



Informazioni classificazione consolidabile nel Catalogo 0016





Kit refitting per lanterne esistenti