



# COMUNE DI LATINA

AREA OO.PP.  
Servizio Manutenzioni

## PROGETTO ESECUTIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA-LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI MANTO STRADALE NEI BORGHI

DESCRIZIONE

## CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Progettazione:

**Il Funzionario Direttivo**  
*Dot. Ing. Paolo Rossi*

Responsabile Unico  
del Procedimento:

**Ing. Paolo Rossi**

Il Direttore dei Lavori:

Empty rectangular box for signature or stamp.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

# PROGETTO ESECUTIVO

## LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE STRADALE E RELATIVE PERTINENZE NEI BORGHI

### CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Importo lavori a base d'asta	€	920.000,00
Oneri per la sicurezza	€	29.480,94
Somme a disposizione	€	180.000,00
		-----
Importo complessivo	€	1.100.000,00

Latina, lì

**L'UFFICIO TECNICO  
AREA OO.PP. - SERVIZIO MANUTENZIONI**



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

PROGETTO ESECUTIVO .....	1
<b>PARTE PRIMA: CLAUSOLE DI CONTRATTO.....</b>	<b>7</b>
ART. 1 CONTRATTO, LINGUA UFFICIALE .....	7
ART. 2 OGGETTO DELL' APPALTO .....	7
1. Opere di Manutenzione: .....	7
2. Opere di Pronto Intervento: .....	7
ART. 3 SISTEMA DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI.....	8
ART. 4 AMMONTARE DELL' APPALTO, OPERE COMPRESSE, VARIAZIONI AL PROGETTO.....	8
ART. 5 OPERE E FORNITURE.....	9
ART. 6 FORMA DELL'APPALTO .....	9
ART. 7 CONDIZIONI DI CONTRATTO .....	9
ART. 8 DOCUMENTI DI CONTRATTO .....	9
ART. 9 ELEZIONE DEL DOMICILIO .....	10
ART. 10 CAUZIONI E GARANZIE .....	10
Cauzione definitiva.....	10
Requisiti di concorrenti riuniti.....	10
ART. 11 RISPETTO NORMATIVA SUBAPPALTO ED ANTIMAFIA .....	10
ART. 12 OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE DEI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO. CONTRIBUTI DA VERSARE ALLA CASSA EDILE.....	11
ART. 13 DIREZIONE LAVORI, DIREZIONE DEL CANTIERE .....	11
Direzione lavori .....	11
Direzione del cantiere .....	11
ART. 14 PIANO PER LA SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO.....	12
ART. 15 CONTROLLO DEL PERSONALE DI CANTIERE .....	13
ART. 16 OCCUPAZIONE DI SUOLO PUBBLICO .....	14
ART. 17 RITROVAMENTO DI OGGETTI E MATERIALI.....	14
ART. 18 NORME IN MATERIA AMBIENTALE.....	14
ART. 19 COMPOSIZIONE SOCIETARIA, FUSIONI, TRASFERIMENTI D' AZIENDA, CESSIONE DEL CREDITO .....	15
ART. 20 CRITERIO DI GESTIONE .....	15
ART. 21 CONSEGNA DEI LAVORI.....	15
Modalità di consegna .....	15
Cronogramma dei lavori .....	16
Ritardo nella consegna .....	16
ART. 22 ULTIMAZIONE DEI LAVORI .....	16
ART. 23 CONDOTTA DEI LAVORI.....	17
Norme generali condotta dei lavori.....	17
Personale impiegato provviste - mezzi d'opera .....	17
Ordini, comunicazioni, istruzioni .....	18
Disposizioni generali di cantiere .....	18
Lavori in prossimità di alberature.....	19
Emissioni sonore .....	19
ART. 24 PENALI.....	19
Generalità.....	19
Violazioni alle prescrizioni generali del Capitolato Speciale d'Appalto.....	19
Violazioni nel Pronto Intervento.....	19
Violazioni dei requisiti di accettazione .....	20
Violazione alla normativa antimafia ed alla normativa regolante i subappalti.....	20
Ritardi nella denuncia agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici: .....	20



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

<u>Inottemperanza all'obbligo dei versamenti contributivi</u> .....	20
<u>Ritardo nella comunicazione di modificazione intervenuta negli assetti societari</u> .....	20
<u>Mancato rispetto dei termini di inizio e fine lavori</u> .....	20
<u>Inosservanza alle norme di sicurezza e igiene del lavoro</u> .....	20
<u>Inosservanza delle prescrizioni relative al controllo del personale di cantiere</u> .....	20
<u>Mancato rispetto/inadempienze circa gli oneri dell'Appaltatore</u> .....	20
ART.25 LAVORI DI MANUTENZIONE .....	21
ART. 26 SOSPENSIONI DEI LAVORI .....	21
ART. 27 ONERI GENERALI A CARICO DELL' APPALTATORE .....	21
<u>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</u> .....	21
<u>Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso</u> .....	21
ART. 28 ONERI PER DELIMITAZIONE CANTIERE, DEVIAZIONE DI TRAFFICO .....	22
ART. 29 ONERI DI CANTIERE .....	22
<u>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</u> .....	22
<u>Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso</u> .....	22
ART. 30 ONERI PER SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI ALTRI ALL' INTERNO DEL CANTIERE .....	22
ART. 31 POLIZZE ASSICURATIVE .....	23
<u>Polizza per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi</u> .....	23
ART. 32 MISURAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE .....	23
ART. 33 PREZZI UNITARI DEI LAVORI .....	23
ART. 34 VALUTAZIONE DEI LAVORI .....	23
ART. 35 OPERE IN ECONOMIA .....	23
Art. 36 INVARIABILITA' DEL CORRISPETTIVO .....	24
ART. 37 PAGAMENTI IN ACCONTO E RITENUTE .....	24
ART. 38 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO .....	24
ART. 39 ACCETTAZIONE; QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI; PROVE E CONTROLLI .....	25
ART. 40 MANUTENZIONE FINO AL COLLAUDO .....	26
ART. 41 RISERVE .....	26
ART. 42 CONTO FINALE E COLLAUDO DEFINITIVO .....	26
ART. 43 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE .....	26
<b>PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO .....</b>	<b>27</b>
ART. 44 ESCLUSIONI ED AUMENTI DI SUPERFICI .....	27
ART. 45 PRONTO INTERVENTO .....	27
ART. 46 RECINZIONI, SBARRAMENTI .....	27
ART. 47 PUNTELLATURE .....	28
ART. 48 COLMATURA «BUCHE» IN SEDE STRADALE .....	28
<u>Conglomerato a freddo</u> .....	28
<u>Conglomerato a caldo</u> .....	28
<u>Macchina cosiddetta «tappabuche»</u> .....	28
<u>Pavimentazione flessibile: bonifica del sottofondo e ripristino in conglomerati bituminosi</u> .....	28
<u>Pavimentazione rigida: risarcimento della soletta e ripristino in conglomerati bituminosi</u> .....	28
<u>Avvallamenti localizzati dei selciati</u> .....	28
ART. 49 COLMATURA «BUCHE» SUI MARCIAPIEDI .....	29
<u>Asfalti colati</u> .....	29
<u>Materiali lapidei e/o mattonelle di vario genere</u> .....	29
ART. 50 SISTEMAZIONE DI TRATTI ESTESI .....	29
ART. 51 RIMESSA IN QUOTA DI CIGLIATURE E BOCCHE DI LUPO .....	29
ART. 52 OPERE FOGNARIE .....	29
ART. 53 REQUISITI, PRESCRIZIONI, PENALITÀ E DETRAZIONI .....	29
ART. 54 CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO PER STRATI DI BASE, .....	29
COLLEGAMENTO E USURA .....	29



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

<u>Definizione dei conglomerati bituminosi</u> .....	29
<u>Prescrizioni per i materiali</u> .....	30
<u>Prescrizioni per la formazione e confezione delle miscele</u> .....	30
<u>Posa in opera dei conglomerati bituminosi</u> .....	30
<u>Controllo dei requisiti di accettazione dei conglomerati bituminosi</u> .....	31
<u>Modalità di esecuzione dei provini marshall</u> .....	32
ART. 55 BITUMI TRADIZIONALI (DI BASE).....	32
<u>Requisiti di accettazione</u> .....	32
<u>Prove</u> .....	32
ART. 56 BITUMI MODIFICATI .....	32
<u>Requisiti di accettazione</u> .....	32
<u>Prove</u> .....	33
ART. 57 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO .....	33
<u>Prescrizioni</u> .....	33
<u>Prove</u> .....	34
ART. 58 STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....	34
<u>Prescrizioni</u> .....	34
<u>Prove</u> .....	35
ART. 59 STRATO DI BASE E COLLEGAMENTO («BINDERONE») IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....	35
<u>Prescrizioni</u> .....	35
<u>Prove</u> .....	36
ART. 60 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....	36
<u>Prescrizioni</u> .....	36
<u>Prove</u> .....	37
ART. 61 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO MODIFICATO DEL TIPO DRENANTE-FONO/ASSORBENTE.....	38
<u>Prescrizioni</u> .....	38
<u>Prove</u> .....	39
ART. 62 ASFALTI COLATI PER MARCIAPIEDI.....	39
<u>Requisiti dei materiali inerti costituenti l'asfalto colato</u> .....	40
<u>Posa in opera degli asfalti colati</u> .....	41
<u>Prove</u> .....	42
ART. 63 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO A FREDDO IN SACCHETTI ....	42
<u>Prove</u> .....	42
ART. 64 MICROTAPPETO A FREDDO TIPO "SLURRY – SEAL" .....	42
<u>Descrizione</u> .....	42
<u>Legante</u> .....	42
<u>Inerti</u> .....	43
<u>Additivi</u> .....	43
<u>Miscele</u> .....	43
<u>Composizione e dosaggi della miscela</u> .....	44
<u>Acqua</u> .....	44
<u>Confezionamento e posa in opera</u> .....	44
<u>Controllo requisiti di accettazione SLURRY SEAL</u> .....	44
<u>Penalità</u> .....	45
ART. 65 CONGLOMERATI BITUMINOSI RICICLATI IN SITO A FREDDO.....	45
<u>Inerti di integrazione</u> .....	45
<u>Inerti</u> .....	46
<u>Fresato</u> .....	46
<u>Legante</u> .....	46
<u>Cemento</u> .....	46
<u>Acqua</u> .....	46



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

<u>Fuso di progetto</u> .....	46
<u>Studio della miscela di laboratorio</u> .....	46
<u>Posa in opera</u> .....	47
ART. 66 NORME PER LA ESECUZIONE DEI SELCIATI.....	47
ART. 67 FONDAZIONE STRADALE IN POZZOLANA STABILIZZATA CON CALCE IDRATA.....	49
ART. 68 FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE DI CAVE, CON LEGANTE NATURALE.....	51
ART. 69 FONDAZIONI IN MISTO CEMENTATO.....	51
<u>Descrizione</u> .....	51
<u>Caratteristiche dei materiali: inerti</u> .....	51
<u>Caratteristiche dei materiali: legante</u> .....	52
<u>Caratteristiche dei materiali: acqua</u> .....	52
<u>Miscela - Prove di Laboratorio e in sito</u> .....	52
<u>Resistenza</u> .....	52
<u>Preparazione e posa in opera</u> .....	52
<u>Protezione superficiale</u> .....	53
<u>Norme di accettazione</u> .....	53
ART. 70 RIEMPIMENTO IN BETONABILE.....	53
ART. 71 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE METALLICHE A NASTRO ED IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY.....	54
<u>Caratteristiche delle barriere metalliche a nastro</u> .....	54
<u>Prove statiche sulle barriere metalliche</u> .....	55
<u>Caratteristiche delle barriere stradali anti-urto in calcestruzzo cementizio tipo «new jersey»</u> .....	56
<u>Prove statiche sulle barriere prefabbricate in calcestruzzo</u> .....	56
<u>Prescrizioni per barriera stradale spartitraffico</u> .....	56
<u>Prescrizioni per laterale</u> .....	57
<u>Prescrizioni per laterale su opera d'arte</u> .....	57
ART. 72 MANUFATTI FOGNARI: ELEMENTI PREFABBRICATI.....	57
ART. 73 ELEMENTI PREFABBRICATI AUTOPORTANTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER FOGNE OVOIDALI TIPO VII, VIII, IX.....	57
<u>Modi d'impiego</u> .....	57
<u>Requisiti di accettazione dei materiali</u> .....	58
<u>Caratteristiche</u> .....	58
<u>Prove sui materiali</u> .....	59
<u>Criteri per il calcolo di verifica</u> .....	59
ART. 74 ACQUE E LEGANTI IDRAULICI.....	59
ART. 75 SABBIA – GHIAIA – PIETRISCO – INERTI PER CALCESTRUZZO.....	59
ART. 76 PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA – SABBIA – ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI.....	59
ART. 77 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI.....	60
ART. 78 SEGNALETICA.....	60
<u>Parti metalliche in alluminio</u> .....	62
<u>Pellicole</u> .....	64
DEFINIZIONI.....	64
BIANCO.....	64
ART. 79 TUBI DI CLORURO DI POLIVINILE.....	64
ART. 80 TUBAZIONI IN PEAD (Polietilene ad alta densità).....	64
ART. 81 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – REQUISITI DI RISPONDE A NORME, LEGGI REGOLAMENTI.....	65
a) <u>colori distintivi dei cavi</u> .....	70
b) <u>sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse</u> .....	70
c) <u>sezione minima dei conduttori neutri</u> .....	70
ART. 82 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO.....	79



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

---

ART. 83 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE .....	79
<b>PARTE TERZA: NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>81</b>
ART. 84 DISPOSIZIONI GENERALI .....	81
ART. 85 MOVIMENTI DI MATERIE .....	81
ART. 86 POZZETTI .....	82
ART. 87 OPERE DIVERSE .....	82
ART. 88 MATERIALI A PIE' D'OPERA .....	83



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

---

ART. 83 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE .....	79
<b>PARTE TERZA: NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>81</b>
ART. 84 DISPOSIZIONI GENERALI .....	81
ART. 85 MOVIMENTI DI MATERIE .....	81
ART. 86 POZZETTI .....	82
ART. 87 OPERE DIVERSE .....	82
ART. 88 MATERIALI A PIE' D'OPERA .....	83



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## PARTE PRIMA: CLAUSOLE DI CONTRATTO

### **ART. 1 CONTRATTO, LINGUA UFFICIALE**

L'appalto segue le leggi, i regolamenti, le circolari, le prescrizioni e le istruzioni vigenti emanate dallo Stato, dalla Regione, Provincia, CNR, U.N.I., C.E.I., A.S.L ecc. circa i LL.PP., l'igiene, la sicurezza, la pulizia, la circolazione stradale, l'edilizia e quant'altro, nulla escluso, abbia riscontro diretto od indiretto con le attività ed i lavori oggetto del presente contratto.

Le normative suddette sono integrate dalle prescrizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto.

L'Appaltatore ha verificato le prescrizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto, ha preso conoscenza delle condizioni locali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

L'appaltatore, con la firma del contratto, assume l'obbligo del rispetto di tali normative per il proprio personale, per quello di eventuali subappaltatori e/o cottimisti e per quello dell'Amministrazione in visita ai cantieri per controlli e rilievi.

L'obbligo si estende automaticamente, senza ulteriori atti, alle eventuali normative che entrassero in vigore durante lo svolgimento del contratto.

Tutti i rapporti scritti e verbali tra l'Amministrazione Comunale e l'Appaltatore, comunque inerenti al presente appalto, dovranno avvenire in lingua italiana.

### **ART. 2 OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di riqualificazione stradale e relative pertinenze sull'intero territorio comunale che possono distinguersi in:

#### **1. Interventi di riqualificazione stradale;**

- Realizzazione di accessi sul marciapiede per persone disabili;
- Rappezzo di buche, mediante fresatura, trasporto a scarica del materiale di risulta e stesa di nuova pavimentazione in conglomerato bituminoso;
- Sistemazione di tratti di viabilità, mediante fresatura, trasporto a scarica del materiale di risulta e stesa di nuova pavimentazione in conglomerato bituminoso;
- Sistemazione di tratti di marciapiedi danneggiati (in travertino, in porfido, in masselli di calcestruzzo vibrocompresso, in asfalto e/o in altre tipologie di pavimentazioni esistenti);
- Sostituzione e rialzo, quando necessario, di chiusini e griglie, danneggiate su strade e marciapiedi;
- Interventi di pulizia di scoline, banchine;
- Compianamento con misto calcareo di banchine stradali in ambito strade extra-urbane;
- Manutenzione e/o realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale;
- Manutenzione e/o realizzazione di segnaletica complementare;
- Sostituzione pali P.I. danneggiati e/o ammalorati.

#### **2. Eventuali opere di Pronto Intervento;**

- Chiusura di buche sulla superficie carrabile con conglomerato bituminoso a freddo e conseguente segnalazione alla Direzione Lavori per il successivo intervento di rappezzo a caldo entro 72 ore;
- Eliminazione generica degli stati di pericolo, quali per esempio, riallineamento New Jersey o Guard Rail, rimozione cigli rovesciati, ecc. occupanti la sede stradale, spurgo caditoie d'urgenza o altro;
- Eliminazione materiali, rialzamento chiusini, sistemazione scarpate e muri di sostegno in condizioni precarie;
- Puntellamenti;
- Recinzioni/sbarramenti/segnalazioni.

L'elenco suddetto non è esaustivo dei lavori da svolgere perché potranno essere previsti anche altri interventi non preventivabili a priori, in quanto influenzati dalle condizioni meteorologiche, dai flussi di traffico sulle strade e/o comunque dettate da emergenze che possano causare pericoli alla cittadinanza, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Gli interventi saranno eseguiti in base ad "ordinativi", anche discontinui nel tempo, nei quali saranno precisati la data d'inizio e la durata concessa per la ultimazione dell'intervento richiesto.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Il Pronto Intervento potrà essere attivato anche su iniziativa dell'Impresa Appaltatrice in conseguenza dell'esigenza di eliminare nell'immediato gli stati di pericolo in atto sulle strade in consegna, con obbligo della tempestiva rendicontazione dei lavori in esecuzione o già eseguiti alla D.L. per le verifiche necessarie alla successiva contabilizzazione.

All'uopo dovrà essere conservato un apposito registro (debitamente vidimato dal R.U.P.) di annotazione delle richieste di intervento. Per ogni richiesta dovranno essere indicati i seguenti estremi: numero ordine, data di chiamata, ora di chiamata, nominativo di chi inoltra la richiesta, luogo di richiesta dell'intervento, tipologia dell'intervento richiesto, data di intervento, ora di inizio intervento, ora di fine intervento e descrizione dell'intervento eseguito.

Gli oneri della progettazione e della riproduzione su formati standard, almeno in triplice copia, sono compresi nei prezzi unitari posti a base di gara.

La struttura organizzativa della Ditta, dovrà essere tale da poter realizzare contemporaneamente almeno tre ordinativi in aree diverse della città.

L'attività di Pronto Intervento e Manutenzione Straordinaria, di regola, si esplica sul solo patrimonio stradale Comunale, salvo l'esecuzione a richiesta formale del responsabile del procedimento su strade ancora non acquisite formalmente al patrimonio comunale e aperte al pubblico transito.

## ART. 3 SISTEMA DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI

I lavori di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto verranno affidati con la procedura prevista dagli artt. 122, comma 7, e 57, comma 6, del D. Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

## ART. 4 AMMONTARE DELL'APPALTO, OPERE COMPRESSE, VARIAZIONI AL PROGETTO

L'importo complessivo dei lavori e delle provviste compreso nell'appalto ammonta a € 920.000,00 (euro novecentotrentamilaeuro/00) come risulta dal seguente prospetto:

A)	Importo Lavori (soggetto a ribasso)	€	712.415,25
A1)	Importo manodopera (non soggetto a ribasso)	€	178.103,81
A2)	Importo Oneri Sicurezza (non soggetto a ribasso)	€	29.480,94
	Sommano A	€	920.000,00
<b>B)</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B1)	IVA 10% su Lavori	€	92.000,00
	Incentivo 80% ex Art.92 calcolato come da regolamento del Comunale	€	
B2)	(0,95+0,90=1,85%) Compenso €13.747,98-Oneri € 3.272,02		17.020,00
B3)	IRAP	€	1.168,58
B4)	Spese per Ufficio Direzione Lavori e collaudo (Inarcassa 4% inclusa)	€	23.753,00
B5)	IVA 22% su Spese Generali	€	5.225,66
B6)	Spese per Coordinatore sicurezza (Inarcassa 4% inclusa)-già impegnata con la Det.n.1788/2014	€	11.247,00
B7)	Iva 22% su Spese per Coordinatore sicurezza (-già impegnata con Det. n. 1788/2014)	€	2.474,34
B8)	Accantonamento art.240 D. Lgs.163	€	4.000,00
B9)	Contributo ANAC	€	375,00
B10)	Imprevisti, allacci e lavori in economia IVA inclusa	€	19.736,42
B11)	Spese di gara	€	3.000,00
	<b>SOMMANO</b>	<b>€</b>	<b>180.000,00</b>
		<b>€</b>	<b>180,00</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>€</b>	<b>1.100.000,00</b>



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

L'importo contrattuale sarà corrispondente all'ammontare dei lavori, come risultante dell'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo della manodopera e degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetti a tale ribasso, ai sensi del combinato disposto dell'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e del D.Lgs. 81/2008.

I prezzi unitari e globali in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori, sono indicati nell'elenco dei prezzi unitari allegato al contratto. Essi comprendono:

- circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, IVA, imposte, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per consegnarli pronti all'impiego, a piè d'opera;
- circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, di assicurazioni per infortuni ed oneri accessori di altra natura;
- circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi pronti al loro uso, ivi compreso il manovratore;
- circa i lavori, tutte le spese, per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere, anche se non esplicitamente detto o richiamato nei vari articoli.

## CATEGORIE RICHIESTE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

I LAVORI SI INTENDONO APPARTENENTI ALLA CATEGORIA	IMPORTO EFFETTIVO DEI LAVORI
<b>OG3</b>	€ 920.000,00

### **ART. 5 OPERE E FORNITURE**

Sono escluse le opere/forniture relative ad opere a verde, lavori che necessitano di tecniche specializzate d'intervento e/o oggetto di speciali brevetti e tutte quelle opere eventuali e/o imprevedute che l'Amministrazione comunale ritenga di far eseguire da altre imprese.

La scelta dei materiali, delle opere e dei mezzi operativi, oggetto delle forniture da compensare mediante rimborso a fattura, verrà eseguita ad esclusivo giudizio dell'ufficio dell'Amministrazione competente e potrà riguardare anche argomenti o interventi non direttamente connessi ma attinenti ai luoghi del presente appalto.

### **ART. 6 FORMA DELL'APPALTO**

L'Appalto sarà affidato a misura con la procedura prevista dagli artt. 122, comma 7 e 57, comma 6 del DLgs n°163/2006 e s.m.i. ed aggiudicazione con il criterio del prezzo più basso sull'elenco prezzi posto a base di gara, così come stabilito dal comma 2, lettera a) dell'art. 82 del medesimo decreto;

### **ART. 7 CONDIZIONI DI CONTRATTO**

Per il fatto di accettare l'esecuzione dei lavori sopra descritti l'appaltatore ammette e riconosce pienamente:

- a) di avere preso conoscenza delle condizioni tutte del presente Capitolato Speciale di Appalto e delle condizioni locali;
- b) di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni e qualsiasi possibilità contingente che possa influire sull'esecuzione dell'opera;
- c) di aver esaminato tutti gli elaborati dettagliatamente;
- d) di avere giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi, equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.

L'appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal codice civile e non escluse da altre norme del presente capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni per esplicita dichiarazione del presente capitolato



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetti a tale ribasso, ai sensi del combinato disposto dell'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e del D.Lgs. 81/2008.

I prezzi unitari e globali in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori, sono indicati nell'elenco dei prezzi unitari allegato al contratto. Essi comprendono:

- *circa i materiali*, ogni spesa (per fornitura, trasporto, IVA, imposte, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccezione, che venga sostenuta per consegnarli pronti all'impiego, a piè d'opera;
- *circa gli operai e mezzi d'opera*, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, di assicurazioni per infortuni ed oneri accessori di altra natura;
- *circa i noli*, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi pronti al loro uso, ivi compreso il manovratore;
- *circa i lavori*, tutte le spese, per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'appaltatore dovrà sostenere, anche se non esplicitamente detto o richiamato nei vari articoli.

## CATEGORIE RICHIESTE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

I LAVORI SI INTENDONO APPARTENENTI ALLA CATEGORIA	IMPORTO EFFETTIVO DEI LAVORI
<b>OG3</b>	€ 920.000,00

### ART. 5 OPERE E FORNITURE

Sono escluse le opere/forniture relative ad opere a verde, lavori che necessitano di tecniche specializzate d'intervento e/o oggetto di speciali brevetti e tutte quelle opere eventuali e/o imprevedute che l'Amministrazione comunale ritenga di far eseguire da altre imprese.

La scelta dei materiali, delle opere e dei mezzi operativi, oggetto delle forniture da compensare mediante rimborso a fattura, verrà eseguita ad esclusivo giudizio dell'ufficio dell'Amministrazione competente e potrà riguardare anche argomenti o interventi non direttamente connessi ma attinenti ai luoghi del presente appalto.

### ART. 6 FORMA DELL'APPALTO

L'Appalto sarà affidato a misura con la procedura prevista dagli artt. 122, comma 7 e 57, comma 6 del DLgs n°163/2006 e s.m.i. ed aggiudicazione con il criterio del prezzo più basso sull'elenco prezzi posto a base di gara, così come stabilito dal comma 2, lettera a) dell'art. 82 del medesimo decreto;

### ART. 7 CONDIZIONI DI CONTRATTO

Per il fatto di accettare l'esecuzione dei lavori sopra descritti l'appaltatore ammette e riconosce pienamente:

- a) di avere preso conoscenza delle condizioni tutte del presente Capitolato Speciale di Appalto e delle condizioni locali;
- b) di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni e qualsiasi possibilità contingente che possa influire sull'esecuzione dell'opera;
- c) di aver esaminato tutti gli elaborati dettagliatamente;
- d) di avere giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi, equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.

L'appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal codice civile e non escluse da altre norme del presente capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni per esplicita dichiarazione del presente capitolato speciale. Nessuna eccezione potrà inoltre essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## **ART. 8 DOCUMENTI DI CONTRATTO**

Fanno parte del contratto d'appalto, anche se non materialmente allegati, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, tutte le leggi, i regolamenti e le norme indicate all'art. 38 ed inoltre:

- la Polizza Assicurativa ex art. 31 del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- la Fideiussione a garanzia della Cauzione Definitiva art. 10 del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- il Piano Operativo di Sicurezza.

## **ART. 9 ELEZIONE DEL DOMICILIO**

Agli effetti del presente appalto e per tutta la durata dei lavori l'Appaltatore elegge il domicilio in Latina.

Ogni cambiamento di tale domicilio nel corso dell'appalto dovrà essere comunicato immediatamente all'Amministrazione Comunale, con formalizzazione tramite lettera raccomandata entro tre giorni dall'avvenuto cambiamento.

L'inosservanza di tale prescrizione comporta l'applicazione di apposita penale.

## **ART. 10 CAUZIONI E GARANZIE**

### Cauzione definitiva

A copertura dell'eventuale danno derivante dal mancato o inesatto adempimento, al momento della sottoscrizione del contratto, l'aggiudicatario documenta l'avvenuta costituzione di un deposito cauzionale definitivo ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.;

La polizza fidejussoria o la polizza assicurativa, dovranno prevedere, ai sensi dell'art. 113, comma 2, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Per gli effetti dell'art.113 comma 3 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., la Cauzione Definitiva, come sopra prestata e costituita, è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del Committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25% (venticinque per cento) dell'iniziale importo garantito è svincolato dal Comune di Latina, secondo la normativa vigente, alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

### Facoltà dell'Amministrazione di disporre della cauzione:

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, ivi compreso il risarcimento dei danni derivanti dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché, a garanzia del rimborso delle somme che l'amministrazione avesse eventualmente pagato in eccedenza rispetto al credito risultante dalla liquidazione finale dell'appaltatore, fatto salvo l'esperimento di ogni altra azione nel caso in cui risultasse insufficiente la somma a disposizione.

### Requisiti di concorrenti riuniti

In caso di riunione di concorrenti ai sensi dell'art. 37, comma 1, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., le garanzie fidejussorie sono costituite, su mandato irrevocabile, dall'impresa mandataria o capogruppo in nome e per conto di tutti i concorrenti con responsabilità solidale nel caso in cui il raggruppamento sia di tipo orizzontale, e con responsabilità "pro-quota" nel caso in cui il raggruppamento sia di tipo verticale, così come previsto dall'art. 37, comma 5, del medesimo decreto.

## **ART. 11 RISPETTO NORMATIVA SUBAPPALTO ED ANTIMAFIA**

È vietato subappaltare la categoria prevalente in quota superiore a quanto previsto all'art. 118, comma 2, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e, in ogni caso, superiore al 20% (trattandosi di procedura negoziata. L'autorizzazione al subappalto/cottimo va richiesta alla stazione appaltante che, ai sensi dell'art. 118 comma 8 D.Lgs. n.163/2006, provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 gg. della richiesta stessa mentre per i subappalti e cottimi di importo inferiore al 2%, l'autorizzazione ai sensi del medesimo comma, verrà rilasciata entro 15 gg.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

L'affidamento in subappalto di parte delle opere e dei lavori deve essere sempre autorizzato dal Responsabile del procedimento ed è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 170, del D.P.R. 207/2010 ed all'art. 118, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Sussiste, ai sensi del comma 3, dell'art. 118, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., obbligo dell'appaltatore di trasmettere alla Direzione Lavori, entro venti giorni dalla data di ciascun mandato di pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai compensi corrisposti al subappaltatore/cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari.

L'appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti dell'appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando questi da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici, o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere subappaltate.

È escluso il subappalto per gli interventi di pronta reperibilità trattandosi dell'attività più qualificante dell'appalto ai fini della sicurezza stradale, coinvolgendo, tra l'altro, la responsabilità civile e penale del contraente e giacché tale affidamento riveste un interesse essenziale per l'Amministrazione committente anche ai fini di garantire l'incolumità pubblica degli utenti del patrimonio comunale oggetto dell'appalto.

## **ART. 12 OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE DEI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO. CONTRIBUTI DA VERSARE ALLA CASSA EDILE**

Nell'esecuzione dei lavori del presente appalto l'Appaltatore è tenuto ad osservare, integralmente, il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi, nazionale e territoriale, in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto o gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e, se cooperative, anche nei rapporti con soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in solido, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

L'appaltatore è inoltre obbligato ad applicare integralmente le disposizioni di cui al comma 6, dell'art. 118, ed all'art. 131, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Appaltatore e se del caso anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento a saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia degli obblighi di cui sopra.

Inoltre la mancata regolarizzazione degli obblighi attinenti alla tutela dei lavoratori non consentirà di procedere allo svincolo della cauzione definitiva dopo l'approvazione del collaudo finale provvisorio.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti, e costituisce onere dell'Impresa produrre la documentazione relativa all'avvenuto accertamento da parte dell'Ispettorato del Lavoro.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo a risarcimento danni.

In caso di ritardo, da parte dell'appaltatore, nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si applicheranno le procedure previste dall'art. 13 del Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. LL.PP. 145/2000.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## **ART. 13 DIREZIONE LAVORI, DIREZIONE DEL CANTIERE**

### Direzione lavori

La Direzione dei Lavori sarà eseguita a cura di un tecnico designato dal Responsabile del Procedimento.

### Direzione del cantiere

L'Appaltatore dovrà provvedere per proprio conto a nominare un Direttore del Cantiere ed il Capo Cantiere, nonché a designare persone qualificate ad assistere alla misurazione dei lavori ed a ricevere gli ordini della D.L. L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare all'Amministrazione Comunale, per iscritto, il nominativo delle persone di cui sopra.

Il Capo Cantiere dovrà essere un tecnico laureato o diplomato o Assistente diplomato alla scuola Assistenti la cui qualifica di Assistente dovrà risultare sul libro matricola e sul libro paga dell'impresa che dovranno, a richiesta, essere esibiti.

Il Direttore di Cantiere ed il Capo Cantiere designato dall'Appaltatore, dovranno comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico loro conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza di tutti gli obblighi derivanti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto ed in particolare dal presente articolo e degli artt. 23 «condotta dei lavori», 14 «piano per la sicurezza ed igiene del lavoro» e 15 «controllo del personale di cantiere». Ferme restando le specifiche responsabilità dell'Appaltatore, il Direttore di Cantiere è responsabile:

- a) dell'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte, della rispondenza degli stessi ai progetti e alle prescrizioni del Capitolato Speciale dall'Appalto ed alle disposizioni impartite dal D.L. nel corso dei lavori;
- b) della conduzione dell'appalto, con particolare riguardo al rispetto di tutta la normativa in materia di sicurezza ed igiene del lavoro vigente al momento della esecuzione dei lavori, da parte di tutte le Imprese e subappaltatori impegnati nell'esecuzione dei lavori, nonché di tutte le norme di legge o richiamate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto in materia di subappalti e di eventuali cottimi fiduciari.

A tal fine il Direttore di Cantiere dovrà garantire una adeguata presenza in cantiere e dovrà curare:

- a) che il piano operativo di sicurezza, predisposto in coerenza a tutta la normativa vigente in materia, venga scrupolosamente rispettato in fase esecutiva da parte di tutte le Imprese e subappaltatori. In caso di accertate difformità dal piano, tali da costituire fonti di pericolo, il Direttore di Cantiere è tenuto ad eliminare la stessa e qualora vi fossero impedimenti nell'immediato, a disporre la sospensione parziale o totale delle lavorazioni;
- b) che da parte dell'Appaltatore non si dia in alcun modo corso a subappalti né a cottimi non autorizzati dall'Amministrazione Comunale.
- c) che il personale impiegato in cantiere sia unicamente quello iscritto nei libri paga dell'Appaltatore o delle Ditte subappaltatrici o dei cottimisti autorizzati dall'Amministrazione Comunale, curando tutti gli adempimenti di cui all'art. "Controllo del personale impiegato in cantiere";

L'accertata inosservanza da parte del Direttore di Cantiere di quanto sopra darà comunque luogo alla richiesta di sostituzione del Direttore di Cantiere, fatta salva ogni altra iniziativa eventualmente prevista per legge.

Analogamente si procederà nel caso in cui il Direttore di Cantiere non provvederà a dare tempestiva comunicazione, scritta alla D.L., di particolari provvedimenti adottati in materia di sicurezza ed igiene del lavoro. La sostituzione del Direttore di Cantiere avrà luogo mediante richiesta scritta firmata dal Responsabile del procedimento.

## **ART. 14 PIANO PER LA SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO**

Il presente appalto è comprensivo dei costi di sicurezza a norma del Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, in caso di consegna in via d'urgenza entro 5 gg. dalla data della medesima, nonché all'atto di ogni affidamento in subappalto, dovrà presentare:

- la documentazione per la verifica tecnico professionale di cui all'allegato XVII al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- le eventuali osservazioni e/o integrazioni al Piano di Sicurezza e di coordinamento nonché il Piano Operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

È altresì previsto che l'impresa ed i suoi eventuali subappaltatori/cottimisti possano presentare, in corso d'opera, proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

L'Amministrazione Comunale, acquisite le osservazioni/proposte di modifiche dell'appaltatore, ravvisandone la validità, ha facoltà di adeguare il Piano della Sicurezza.

È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative che la concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui essa ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

In particolare l'Impresa dovrà, nell'ottemperare alle prescrizioni del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, consegnare al D.L. e al Coordinatore per l'esecuzione se previsto, copia di:

- a. comunicazione del nominativo del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione alla ASL e Ispettorato del Lavoro, ai sensi del citato decreto;
- b. copia della designazione degli addetti alla gestione dell'emergenza.

L'Impresa è altresì obbligata, nell'ottemperare a quanto prescritto dall'art. 131, comma 2, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., ad inserire nel «piano operativo di sicurezza», ad integrazione di quanto richiesto nell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i:

- a. il numero di operai o altri dipendenti di cui si prevede l'impiego nelle varie fasi di lavoro e le conseguenti attrezzature fisse e/o mobili di cui sarà dotato il Cantiere (spogliatoi, servizi igienici, eventuali attrezzature di pronto soccorso, ecc.);
- b. le previsioni di disinfezione periodica, ove necessario;
- c. le dotazioni di mezzi e strumenti di lavoro che l'Impresa intende mettere a disposizione dei propri dipendenti quali: caschi di protezione, cuffie, guanti, tute, stivali, maschere, occhiali, ecc., che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative alle varie lavorazioni;
- d. le fonti di energia che l'Impresa intende impiegare nel corso dei lavori, sia per l'illuminazione che per la forza motrice dei macchinari, tali attrezzature dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative ai luoghi ove si svolgono i lavori ed alle condizioni presumibili nelle quali i lavori stessi dovranno svolgersi;
- e. i mezzi, i macchinari e le attrezzature che l'Appaltatore ritiene di impiegare in cantiere, specificando, ove prescritto, gli estremi dei relativi numeri di matricola, i certificati di collaudo o revisioni periodiche previste dalle normative, le modalità di messa a terra previste e quanto altro occorra per la loro identificazione ed a garantirne la perfetta efficienza e possibilità di impiego in conformità alla normativa vigente; i certificati di collaudo o di revisione che dovranno essere tenuti a disposizione in cantiere.
- f. dichiarazione di mettere a disposizione le attrezzature e le apparecchiature necessarie a verificare la rispondenza alle norme delle messe a terra realizzate, la presenza di gas in fogne o cunicoli, ecc.;
- g. le opere provvisorie necessarie per l'esecuzione di lavori quali: casserature, sbadacchiature, ponteggi, ecc., corredate di relazione descrittiva ed ove occorra di opuscoli illustrativi, elaborati grafici, verifiche di controllo, firmati da progettista all'uopo abilitato per Legge;
- h. particolari accorgimenti ed attrezzature che l'Impresa intende impiegare per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in caso di lavorazioni particolari da eseguire in condotti fognanti, in zone, ambienti, condotti che siano da ritenere, sia pure in situazioni particolari, comunque sommergibili, in prossimità di impianti ferroviari, elettrodotti aerei, sotterranei o in galleria, di acquedotti, di tubazioni di gas o in situazioni comunque particolari;
- i. quanto altro necessario a garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in relazione alla natura dei lavori da eseguire ed ai luoghi ove gli stessi dovranno svolgersi.

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

Il piano (o i piani) dovrà comunque essere sottoscritto dall'Appaltatore, dal Direttore di Cantiere e, ove diverso da questi, dal Progettista del Piano;

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene, del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

l'esecuzione se previsto.

### **ART. 15 CONTROLLO DEL PERSONALE DI CANTIERE**

L'Appaltatore è tenuto ad esporre liste settimanali e ad esibire i documenti del proprio personale e di quello di eventuali subappaltatori/cottimisti.

Tali elenchi, sottoscritti dal Direttore di Cantiere, dovranno specificare per ciascun dipendente:

- a) generalità complete;
- b) qualifica professionale;
- c) estremi iscrizione ai libri paga dell'Impresa appaltatrice o della Ditta subappaltatrice;
- d) nel caso di più cantieri, la località di attività.

Gli elenchi suddetti dovranno essere sempre in possesso del responsabile del cantiere ed essere esibiti a richiesta della D.L.

Il personale impiegato nel cantiere, sia dell'impresa che del subappaltatore/cottimista, è tenuto a provare la propria identità.

L'appaltatore è responsabile del rispetto degli obblighi di cui sopra da parte dei subappaltatori /cottimisti.

Se, a seguito di controllo, risultasse che uno o più addetti ai lavori non siano compresi negli elenchi di cui sopra, la D.L. identificherà gli stessi ed informerà il Responsabile del procedimento per l'applicazione, all'Appaltatore, della penale appositamente prevista, fatti salvi i provvedimenti previsti dalla legislazione in materia.

### **ART. 16 OCCUPAZIONE DI SUOLO PUBBLICO**

L'Appaltatore ha l'obbligo di esibire agli agenti Comunali l'ordinativo dei lavori, rimanendo esonerata dall'obbligo di licenza, dal pagamento di tasse e dal versamento di depositi per l'occupazione di suolo pubblico.

Per il deposito dei materiali, macchinari ed attrezzature varie di cantiere, l'impresa occuperà un'area nelle adiacenze dei luoghi dove si vanno svolgendo i lavori, oggetto del presente appalto, limitata all'estensione di suolo strettamente necessario e assegnato dall'Ufficio Comunale, alla durata dei lavori, nonché per l'esecuzione di qualunque opera e lavoro dipendente dall'appalto

Per la eventuale occupazione di suolo privato, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a richiedere i necessari permessi e ad assolvere al pagamento delle relative indennità di occupazione, oltre che al ripristino delle aree una volta completati i lavori oggetto dell'appalto.

### **ART. 17 RITROVAMENTO DI OGGETTI E MATERIALI**

Qualunque oggetto rinvenuto in occasione dei scavi, demolizioni od altre opere qualsiasi, inerenti al presente appalto, che a giudizio insindacabile dell'Amministrazione abbia valore artistico, storico od altro qualsiasi, sarà soggetto alle disposizioni vigenti.

Oltre all'adempimento degli obblighi derivanti dalla vigente legislazione sulle Antichità e Belle Arti, l'Appaltatore sarà tenuto, appena avvenuto il ritrovamento, a darne immediata comunicazione al D.L.

Il ritrovamento di oggetti, anche se di pregio, non darà diritto a compensi o premi.

L'Amministrazione si riserva, in casi particolari, tenuto conto delle circostanze ed a suo insindacabile giudizio, di assegnare eventualmente premi agli scopritori, nelle forme e per l'importo che riterrà conveniente, senza che ciò possa costituire diritto alcuno per l'Appaltatore.

Sono di proprietà dell'Amministrazione e verranno ceduti, se del caso, all'appaltatore, la pozzolana, il tufo, i mattoni, ed altri materiali di recupero rinvenuti negli scavi e nelle demolizioni.

### **ART. 18 NORME IN MATERIA AMBIENTALE**

Ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. i rifiuti provenienti da scavi e/o demolizioni dovranno essere smaltiti esclusivamente su aree autorizzate ed, ai sensi dell'art. 193 del medesimo decreto, il trasporto dei suddetti rifiuti dovrà essere accompagnato da un formulario di identificazione, dal quale risulti:

- nome ed indirizzo del produttore e del detentore dei rifiuti;
- origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- impianto di destinazione;
- data e percorso dell'instradamento;



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- nome ed indirizzo del destinatario.

Tale formulario dovrà essere conforme a quanto stabilito dall'art. 193, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i e messo a disposizione per i controlli e verifiche da parte delle autorità competenti.

Il compenso, spettante all'appaltatore, relativo al trasporto e smaltimento del rifiuto, sarà liquidato allorché la ditta appaltatrice esibirà il suddetto formulario con l'apposizione del timbro e della firma del titolare dell'area autorizzata allo smaltimento, che comprovi l'avvenuto scarico. Questa Amministrazione si riserva di richiedere alla ditta appaltatrice, una dichiarazione del titolare dell'area autorizzata allo smaltimento che attesti la data e l'ora dello scarico, nonché la natura dei materiali scaricati ed il relativo quantitativo.

Ogni violazione a quanto previsto dal presente articolo sarà perseguito a norma di legge.

## **ART. 19 COMPOSIZIONE SOCIETARIA, FUSIONI, TRASFERIMENTI D'AZIENDA, CESSIONE DEL CREDITO**

Qualora ne ricorrano le condizioni, ai sensi e per gli effetti dell'art. 2, del D.P.C.M. 11/05/1991 n°187 l'Amministrazione provvederà in corso d'opera a verificare eventuali variazioni di entità superiore al 2% nella composizione societaria dell'appaltatore.

Le cessioni d'Azienda e gli atti di trasformazione fusione e scissione relativi all'Impresa Appaltatrice non hanno effetto nei confronti della Amministrazione Comunale, fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione non abbia proceduto alle comunicazioni previste dal D.P.C.M. 11/05/1991 n°187 e non abbia documentato il possesso dei requisiti di partecipazione alla gara di cui all'art. 40, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Ai sensi dell'articolo 116, comma 2, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. nei sessanta giorni successivi l'Amministrazione può opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi per l'aggiudicazione definitiva, laddove, in relazione della summenzionata comunicazione, non risultino sussistere i requisiti di cui all'articolo 10 sexies, della Legge 575/65 e s.m.i.

Decorsi 60 gg., senza che sia intervenuta opposizione, l'approvazione si intende tacita a tutti gli effetti di legge.

Ai sensi del comma 4, dell'art.116, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. le disposizioni di cui ai commi che precedono dello stesso art. 116 si applicano anche nei casi di trasferimento d'Azienda.

L'Amministrazione provvede a comunicare a tutti i soggetti interessati che la cessione del credito non ha in ogni caso efficacia se non per effetto di provvedimento formale di adesione e, valutata la situazione, predispone il dispositivo dirigenziale di accettazione o meno della cessione del credito, trasmettendolo ai competenti uffici.

I pagamenti effettuati a favore dei cessionari e dei procuratori sono subordinati all'acquisizione, da parte dei competenti Uffici, del relativo certificato antimafia.

Nelle more dell'adozione del provvedimento, ove il cedente non richieda espressamente la sospensione dei pagamenti, gli stessi sono effettuati in favore dei beneficianti, senza tener conto di cessioni non riconosciute.

## **ART. 20 CRITERIO DI GESTIONE**

Il criterio di gestione dell'importo a disposizione si fonda sulla distinzione dei lavori in Pronto Intervento ed in Manutenzione Straordinaria.

Le opere di Pronto Intervento, dovendo garantire la tutela della pubblica incolumità, devono essere svolte con l'indispensabile tempestività, immediatezza e continuità temporale, nonché in relazione a particolari situazioni climatiche.

I lavori di Manutenzione Straordinaria sono funzione delle risorse disponibili e saranno specificate con ordinativi del D.L.

## **ART. 21 CONSEGNA DEI LAVORI**

L'inizio delle attività e dei lavori oggetto d'appalto è fissato dalla consegna dei lavori.

### Modalità di consegna

L'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato dall'Amministrazione Comunale, nel giorno e nell'ora fissati, per ricevere la consegna dei lavori anche ai sensi dell'art.153, comma 1, del DPR 207/2010 in quanto l'appalto deve avere decorrenza immediata a partire dall'aggiudicazione definitiva, per garantire da subito la pubblica incolumità sul patrimonio viabile continuamente soggetto ad interventi anche per effetto delle avverse condizioni



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

atmosferiche. Tale consegna sarà certificata con formale verbale redatto in contraddittorio ai sensi dell'art. 154 del predetto decreto.

Nel caso che l'impresa non si presenti, l'Amministrazione Comunale le assegnerà un termine perentorio, trascorso inutilmente il quale l'Amministrazione avrà diritto a rescindere il contratto, incamerando la cauzione versata dall'Appaltatore.

L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà esibire le polizze assicurative.

L'impresa dovrà trasmettere all'Amministrazione, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'appaltatore circa il valore percentuale minimo e massimo del personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Per quanto riguarda la denuncia di inizio lavori agli enti previdenziali, in caso di inadempienza da parte dell'appaltatore, provvederà direttamente il D.L. e all'appaltatore verranno applicate le penali previste dal presente contratto.

L'Appaltatore dovrà trasmettere la documentazione di cui sopra per ciascuna impresa subappaltatrice, prima dell'effettivo inizio dei lavori da parte della stessa e, comunque, non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione del subappalto o cottimo.

L'appaltatore assume, all'atto della consegna dei lavori, tutte le responsabilità ed oneri di contratto e dovrà seguire scrupolosamente tutte le istruzioni di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

## Cronogramma dei lavori

Il Cronoprogramma, vista la natura dei lavori oggetto dell'appalto, non è presente. Il Programma Operativo dei lavori (previsto dalla norma vigente come redatto dall'impresa ed approvato dall'Amministrazione Comunale) non trova applicazione nel presente appalto, per le specificità proprie di aleatorietà.

## Ritardo nella consegna

Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto e colpa dell'Amministrazione Comunale l'appaltatore, a norma dell'art.153, del D.P.R. 207/2010 e con le modalità ivi definite, può chiedere di recedere dal contratto.

Nel caso di accoglimento della richiesta, il rimborso all'impresa sarà contenuto nei limiti stabiliti dall'art.157, del D.P.R. 207/2010.

Nel caso di mancato accoglimento della richiesta di recesso dal contratto e tardiva consegna l'impresa ha diritto al risarcimento dei relativi danni ai sensi del citato 157, del D.P.R. 207/2010 pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera (importo netto totale/gg durata appalto), calcolato dal giorno della notifica dell'istanza di recesso fino alla data dell'effettiva consegna.

Il compenso di cui sopra verrà liquidato all'appaltatore in occasione del primo stato d'avanzamento successivo alla ritardata consegna delle aree residue.

## **ART. 22 ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

L'ultimazione dei lavori oggetto dell'appalto è prevista con l'esaurimento delle somme stanziata e/o comunque non oltre **180 gg.** (centottanta giorni) dalla data del verbale di consegna o, in caso di consegna frazionata, dell'ultimo verbale di consegna parziale.

Per le eventuali sospensioni dei lavori o proroghe si applicheranno le disposizioni dettate dall'art. 159, del DPR 207/2010.

La data di ultimazione dei lavori risulterà dal relativo certificato che sarà redatto a norma dell'art. 159, del DPR 207/2010.

L'impresa comunicherà tempestivamente per iscritto, l'avvenuta ultimazione delle opere al D.L., che provvederà, entro cinque giorni dal ricevimento della comunicazione, ad effettuare l'accertamento in contraddittorio previa convocazione dell'appaltatore.

Di tale accertamento il D.L. redigerà apposito verbale che, sottoscritto dall'appaltatore, sarà trasmesso al Responsabile del procedimento per la relativa conferma.

Il certificato di ultimazione dovrà contenere la specificazione della percentuale di personale effettivamente utilizzata per l'appalto.

L'ultimazione verrà comunicata agli Enti previdenziali ed assicurativi, evidenziando eventuali variazioni tra la percentuale di personale effettivamente utilizzato e quella comunicata all'atto della consegna dei lavori.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori tutta la zona interessata dai lavori stessi dovrà risultare libera, sgomberata dalle terre, dal materiale e dagli impianti di cantiere. In caso contrario, non potrà essere redatto il certificato di ultimazione e, nei confronti dell'Appaltatore si applicheranno le penali di contratto.

Dalla data della certificazione di ultimazione cesserà l'obbligo del Pronto Intervento.

Per esigenze dell'Amministrazione, il D.L., d'intesa con il Responsabile del procedimento, può ordinare opere al di fuori delle aree consegnate con il presente appalto.

Qualora queste opere riguardino tronchi stradali organici da riaprire immediatamente al transito, opere fognanti/manufatti da attivare/utilizzare immediatamente in tutto o in parte, una volta ultimati i lavori si procederà alla riconsegna delle aree all'Ufficio competente.

La consegna avrà luogo a tutti gli effetti e cioè sia per interventi di imbocco in fogna nei tronchi attivati, sia per i ripristini di cavi su superfici stradali aperte al transito, sia infine per quanto concerne le responsabilità verso terzi per eventuali incidenti conseguenti all'utilizzazione dei manufatti già realizzati.

## **ART. 23 CONDOTTA DEI LAVORI**

### Norme generali condotta dei lavori

Nella esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto previsto nei documenti di contratto e seguire scrupolosamente le istruzioni del D.L.

L'Appaltatore ha la responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini impartiti e dalla perfetta esecuzione delle opere, della scrupolosa osservanza delle buone regole dell'arte e dell'ottima qualità di ogni materiale impiegato, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento dell'esecuzione.

La stazione appaltante si riserva ogni più ampia facoltà di indagini e di sanzioni in qualsiasi momento, anche posteriore alla esecuzione delle opere.

I lavori da effettuarsi su aree demaniali o in prossimità delle stesse o di manufatti pubblici o privati, o di stabilimenti in esercizio o di aree di pertinenza delle FF.SS. o di altri, dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore rispettando le norme/regolamenti dei proprietari interessati. I lavori dovranno essere condotti in modo da non arrecare disturbo o intralcio al funzionamento degli impianti stessi.

Qualora il D.L. ed il Responsabile del procedimento lo ritengano necessario, l'Appaltatore dovrà, nel caso se ne manifestasse la necessità ed a sua cura e spese, far redigere, da tecnico abilitato: i disegni costruttivi, i calcoli di stabilità relativi a tutte le opere provvisorie e/o strutturali, il tracciamento stradale, la relazione geotecnica; tutti gli elaborati dovranno esser conformi alle vigenti disposizioni di legge.

Gli elaborati di cui sopra saranno esaminati dal D.L. che darà l'eventuale benestare entro 10 gg.; qualora detti elaborati non riportino l'approvazione del D.L. l'Appaltatore dovrà far predisporre le opportune modifiche, secondo le direttive ricevute. La mancata approvazione degli elaborati presentati dall'Appaltatore, qualora comunicata dal D.L. entro la predetta data, non darà diritto allo stesso di reclamare o pretendere alcuna proroga. Gli elaborati approvati sono impegnativi per l'Appaltatore che dovrà rispettare le modalità ed i termini, mentre il D.L. ha facoltà di apportare, anche in corso d'opera, modifiche non di rilievo agli elaborati, senza che per tali ragioni l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o richiedere indennizzi.

L'Appaltatore rimane l'unico responsabile oltre che della esecuzione delle opere, anche dei disegni costruttivi, dei calcoli di stabilità relativi a tutte le opere provvisorie e/o strutturali, del tracciamento stradale, della relazione geotecnica nonostante l'esame, i suggerimenti e l'accettazione del D.L.

### Personale impiegato provviste - mezzi d'opera

La sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori è implicita dichiarazione dell'Appaltatore di aver immediatamente pronti e sempre disponibili gli operai, i materiali e i mezzi d'opera occorrenti per il buon andamento degli stessi.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato anche numericamente alle necessità.

Tutto il personale dovrà essere di gradimento della D.L. che, per motivate ragioni, può richiedere l'allontanamento dal cantiere di qualunque addetto ai lavori.

### Ordini, comunicazioni, istruzioni

Gli ordini, le comunicazioni, le istruzioni saranno date all'Appaltatore, per iscritto, secondo le norme dell'art. 152, del D.P.R. 207/2010.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

L'Appaltatore è obbligato a comunicare al D.L., con lettera raccomandata, entro 10gg dalla consegna dei lavori il nominativo/i del/i proprio/i dipendente/i:

- responsabile/i del Pronto Intervento, che dovrà/anno essere reperibile/i tutti i giorni, inclusi i festivi, 24 ore su 24, al recapito telefonico della rete urbana e/o al telefono mobile dell'impresa;
- delegato/i al ritiro giornaliero, presso il D.L., degli ordini, comunicazioni ed istruzioni relativi ai lavori da eseguire, rilasciandone ricevuta;

Analogamente l'impresa è obbligata a comunicare, con lettera raccomandata entro 10gg, ogni variazione del recapito, dei numeri telefonici o del/i nominativo/i del/i proprio/i incaricato/i.

I lavori a tutela della pubblica incolumità, anche se di limitata entità, in qualsiasi luogo della zona in consegna, dovranno essere iniziati immediatamente e con l'obbligo di condurli con la massima celerità, anche con prestazione festive e/o notturne.

I lavori verranno ordinati normalmente con ordinativo scritto dal D.L. ma, in caso di urgenza, l'ordine potrà essere verbale, con trascrizione entro il secondo giorno lavorativo successivo; nell'ordine saranno indicati luoghi, modi e tempi d'intervento.

Poiché gli interventi di Pronto Intervento devono essere espletati d'urgenza, per essi non è necessario l'ordinativo.

Un ordinativo è da intendersi eseguito quando ogni ordine di lavoro in esso contenuto sia stato realizzato (a meno che il D.L. abbia emesso ulteriore ordinativo a variante).

I lavori si svolgeranno di norma nelle ore diurne ma, quando il D.L. lo reputi necessario per garantire la tempestività della ultimazione delle opere o di loro parti, e/o per sopravvenute esigenze di traffico, e/o di interesse pubblico, dovranno, senza che ciò costituisca pretesa di compensi e/o indennizzi oltre quelli dovuti, proseguire anche durante le ore notturne (nel pieno rispetto delle normative in materia e di quanto disposto nel presente Contratto) e festive, svolgersi con l'attivazione anche fino a quattro cantieri contemporanei, con più turni di lavoro, assicurando l'attività del cantiere per almeno 12 (dodici) ore giornaliere.

Per le sole opere svolte nelle giornate festive e nelle ore notturne, sarà applicata la maggiorazione sui prezzi di contratto.

Sono considerate trasgressioni agli obblighi contrattuali, passibili della penalità di cui all'omonimo articolo, rimanendo salvo ed impregiudicato ogni diritto ed azione dell'Amministrazione Comunale verso l'Impresa inadempiente, il rifiuto a ricevere ordinativi e/o a sottoscriverli per ricevuta; la mancata esecuzione degli ordini; ogni ritardo e/o inadempienza e/o difformità circa i luoghi, modi e tempi d'intervento indicati negli ordinativi.

Circa il ritardato inizio dei lavori si precisa che, trascorsi cinque giorni dalla data indicata nell'ordinativo senza che l'Impresa li abbia effettivamente cominciati, l'Amministrazione ha facoltà, senza obblighi di ulteriori atti, di annullare l'ordinativo e di affidare i lavori stessi ad altra ditta. La spesa sostenuta per le opere eseguite d'Ufficio dovrà essere interamente rimborsata dall'Appaltatore all'Amministrazione, tramite addebito a partire dal primo stato di avanzamento immediatamente successivo all'esecuzione dei lavori d'Ufficio.

L'Impresa rimane unica responsabile per eventuali incidenti o danni dipendenti dal ritardo/rifiuto del ritiro degli ordinativi e della mancata esecuzione dei lavori e/o il ritardo nella loro esecuzione.

### Disposizioni generali di cantiere

I lavori saranno di norma eseguiti in soggezione di traffico, anche con fasi operative successive, per le quali occorrerà approntare ripetute deviazioni provvisorie e segnaletica di cantiere.

Sono a totale carico dell'impresa gli oneri per:

- a) la recinzione, segnaletica e segnalazione - sia di giorno che di notte - degli sbarramenti, del cantiere, delle deviazioni di traffico;
- b) garantire l'accessibilità agli edifici dei mezzi di soccorso, pedoni e veicoli;
- c) il mantenimento in ogni tempo delle condizioni di sicurezza, sia per la pubblica incolumità che per il traffico, di tutti i cantieri in consegna;
- d) l'allontanamento di ogni risulta;
- e) lo svolgersi, contemporaneamente nello stesso cantiere, dei lavori affidati ad altre Ditte, anche alle dipendenze di altri Uffici del Comune.

### Lavori in prossimità di alberature

Nel corso dei lavori dovrà limitarsi al massimo la compromissione delle alberature.

È assolutamente vietato manomettere gli spazi in terra intorno alle essenze arboree, anche con scarichi di



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

sostanze nocive (oli, nafta, conglomerati bituminosi etc.).

Tali sostanze andranno smaltite con i modi prescritti per legge, presso le relative discariche.

Va di norma evitata l'esecuzione di lavori a distanze inferiori di m 2,50 dalle alberature; nei casi in cui non fosse possibile per motivi di traffico o per l'esistenza di canalizzazioni, si dovrà procedere mediante tecniche particolari di scavo (non escluso lo scavo a mano eventualmente parziale) previa autorizzazione scritta della Direzione Lavori; i criteri da seguire andranno definiti, di volta in volta, d'intesa con il Servizio Giardini.

Per constatate inadempienze rispetto a quanto sopra prescritto si provvederà all'applicazione delle penali previste nel presente contratto, nonché alla detrazione del danno subito dall'Amministrazione.

### Emissioni sonore

L'uso dei macchinari ed attrezzature di cantiere è disciplinato, per quanto attiene alle emissioni sonore, dal D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e s.m.i.

I motocompressori ed i gruppi elettrogeni debbono essere opportunamente schermati, in modo che il livello di rumore ambientale non superi di 5 DBA (con sorgenti in funzione) il livello del rumore residuo misurato senza le sorgenti in funzione, dalle ore 7.00 alle ore 22.00.

Dalle ore 22.00 alle ore 7.00 (notturne) il funzionamento dei predetti macchinari è vietato.

I martelli pneumatici e le apparecchiature consimili debbono essere di tipo "silenzioso" ed il loro funzionamento deve essere limitato dalle ore 7.00 alle ore 14.00 e dalle ore 16.00 alle ore 19.00.

In caso di violazione si procederà alla denuncia alla Autorità Giudiziaria (Art. 650 C.P.).

Qualora si renda necessaria l'effettuazione di lavori in orario notturno l'Amministrazione provvederà alla loro autorizzazione.

## **ART. 24 PENALI**

### Generalità

Le penalità saranno applicate in base alle norme del DPR 207/2010.

In caso di inadempienza perdurante e/o ripetuta, salvo i più gravi provvedimenti di cui sotto, l'Amministrazione ha la facoltà di sospendere i pagamenti finché l'Appaltatore non dia prova di sufficiente organizzazione, attitudine e volontà di assolvere lodevolmente agli impegni assunti.

Qualora il ritardo nell'adempimento comporti una penale superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale al momento dell'inadempienza (comprensivo degli importi di eventuali perizie di variante approvate) oppure qualora si riscontri un grave inadempimento agli obblighi contrattuali da parte dell'Appaltatore, il Responsabile del Procedimento promuove l'avvio della procedura di cui all'art.136, del D.Lgs. 163/2006 (Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo).

### Violazioni alle prescrizioni generali del Capitolato Speciale d'Appalto

Le trasgressioni alle prescrizioni generali, con esclusione di quelle particolari di cui ai successivi punti, la mancata o ritardata osservanza degli ordini dell'Ufficio Dirigente, il rifiuto da parte dell'Appaltatore a firmare per ricevuta gli ordini di servizio del D.L., la lentezza nella esecuzione dei lavori, la deficienza di organizzazione, il danneggiamento dei manufatti e materiali dell'Amministrazione saranno passibili di penalità.

La penale varierà da un minimo di € 500,00 (euro cinquecento/00) ad un massimo di € 4.000,00 (euro quattromila/00) ad insindacabile giudizio del D.L.

### Violazioni nel Pronto Intervento

Mancato intervento, per ciascuna violazione constatata dal D.L. nelle ispezioni od a seguito di segnalazione di terzi sarà pari ad € 500,00 (euro cinquecento/00), intendendosi quale trasgressione massima prevista nelle violazioni generali di cui al presente articolo; in caso di recidiva sarà avviata la procedura di cui al citato art. 136, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.;

Penale per mancata trasmissione del rendiconto settimanale di Pronto Intervento: penale per la prima violazione pari a € 500,00 (euro cinquecento/00); in caso di recidiva la penale sarà di € 1.000,00 (euro mille/00);

### Violazioni dei requisiti di accettazione

La mancata osservanza darà luogo alla penale, per ciascuna violazione, compresa tra € 500,00 (euro cinquecento/00) ed un massimo di € 4.000,00 (euro quattromila/00), oltre alla detrazione per carenza dei requisiti di accettazione.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

### Violazione alla normativa antimafia ed alla normativa regolante i subappalti.

Le accertate inadempienze, fermo restando le sanzioni di Legge e ogni altra azione che l'Amministrazione riterrà opportuno intraprendere nei confronti dell'Appaltatore, daranno luogo alle seguenti sanzioni:

- Subappalto/cottimo iniziato prima della autorizzazione: penale per ciascuna infrazione pari al 5% (cinque per cento) del valore di ciascun subappalto/cottimo, comunque mai inferiore a € 2.600,00 (euro duemilaseicento/00).
- Ritardo rispetto ai termini degli adempimenti: deposito del contratto di subappalto/cottimo; mancanza, da parte del subappaltatore/cottimista, dei requisiti di qualificazione per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori di subappalto/cottimo; mancanza della dichiarazione dell'impresa circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di coordinamento con il subappaltatore/cottimista. Penale, per ogni giorno di ritardo e per ogni singola inadempienza, pari allo 0,008% (otto millesimi per cento) dell'importo contrattuale dell'appalto al momento dell'inadempienza (comprensivo degli importi di eventuali perizie di variante approvate).

### Ritardi nella denuncia agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici:

Ritardo rispetto al termine di presentazione al D.L. dell'avvenuta denuncia, da parte dell'impresa, agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici: penale giornaliera = (importo contrattuale lordo/gg durata lavori) x 0,10

Ritardo rispetto al termine di presentazione al D.L. dell'avvenuta denuncia, da parte del subappaltatore/cottimista, agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici: penale giornaliera pari allo 0,1% (un decimo per cento) riferito all'importo contrattuale dell'appalto.

### Inottemperanza all'obbligo dei versamenti contributivi

Inottemperanza all'obbligo dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi (nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva) accertata dall'Amm.ne Comunale o ad essa segnalata dalla Cassa Edile o dall'I.N.A.I.L., o da altri Enti: penale giornaliera pari allo 0,05% (5 centesimi per cento) riferito all'importo contrattuale dell'appalto, oltre i provvedimenti previsti dalla norma in materia;

Ritardo rispetto al termine di presentazione della documentazione di regolarità contributiva dell'appaltatore e, suo tramite, dei suoi subappaltatori/cottimisti: penale giornaliera pari allo 0,05% (5 centesimi per cento) riferito all'importo contrattuale dell'appalto;

### Ritardo nella comunicazione di modificazione intervenuta negli assetti societari

Ritardo rispetto al termine (entro 15 gg) della comunicazione di ogni modificazione intervenuta negli assetti societari, nella struttura d'impresa e negli organismi Tecnici ed Amministrativi dell'appaltatore e, suo tramite, dei suoi subappaltatori/cottimisti: penale giornaliera pari allo 0,05% riferito all'importo contrattuale dell'appalto.

### Mancato rispetto dei termini di inizio e fine lavori

Ritardo rispetto ai termini di inizio e/o ultimazione delle opere previsti dall'ordinativo, esteso anche alle opere di manutenzione gratuita fino al collaudo finale provvisorio: penale giornaliera = (importo lordo/giorni) x 0,30

Ritardo rispetto ai termini di fine lavori € 500,00 per ogni giorno di ritardo.

### Inosservanza alle norme di sicurezza e igiene del lavoro

Per ciascuna infrazione verrà comminata una somma pari alla sanzione penale comminata anche a titolo di oblazione.

### Inosservanza delle prescrizioni relative al controllo del personale di cantiere

Mancanza degli elenchi del personale dell'impresa e degli eventuali subappaltatori/cottimisti: penale da un minimo di € 500,00 (euro cinquecento/00) ad un massimo di € 4.000,00 (euro quattromila/00), come per le Violazioni generali di cui al presente articolo.

Diffomità, accertata durante il controllo dal D.L., degli elenchi del personale dell'impresa e degli eventuali subappaltatori/cottimisti: fatti salvi i successivi provvedimenti previsti dalla legislazione in materia, si procederà all'identificazione del personale non dichiarato in elenco e si applicherà una penale mai inferiore a € 2.600,00 (euro duemilaseicento/00); per ogni infrazione successiva alla prima, il limite minimo sarà di € 3.900,00 (euro tremilanovecento/00).

### Mancato rispetto/inadempienze circa gli oneri dell'Appaltatore

Per ogni altra inadempienza: penale da un minimo di € 500,00 (euro cinquecento/00) ad un massimo di € 4.000,00 (euro quattromila/00), come per le Violazioni generali di cui al presente articolo.



## “**COMUNE DI LATINA**”

**Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI**

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

### **ART.25 LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE STRADALE**

Come indicato in precedenza, i lavori saranno eseguiti a seguito di ordinativo specifico del D.L.

Sulla base delle risorse disponibili, saranno emessi appositi ordinativi, con relativa comunicazione dei siti e dei tempi di intervento.

La periodicità effettiva e le opere possibili di Manutenzione, essendo condizionate dalle reali risorse a disposizione, sono subordinate alle emergenze che dovessero manifestarsi nel corso dell'appalto.

### **ART. 26 SOSPENSIONI DEI LAVORI**

I lavori di riqualificazione stradale possono essere sospesi parzialmente o totalmente per esigenze di traffico e/o disposizioni di altri Uffici/Enti oltre che, naturalmente, per effetto di eventi atmosferici.

Tali sospensioni come da art. 159, del D.P.R. 207/2010 non danno diritto all'Impresa di richiedere compensi o indennizzi di sorta.

Analogamente non verrà riconosciuto alcun compenso all'impresa qualora, per circostanze particolari intendesse lasciare nel cantiere in tutto o in parte macchinari ed attrezzature durante il periodo di sospensione. In tal caso l'Appaltatore dovrà farne richiesta scritta al Direttore dei Lavori per ottenere il relativo benestare scritto.

Le attività di Pronto Intervento saranno eseguite solo in caso di necessità ed in assenza di altre ditte operanti nel territorio comunale per conto del Comune di Latina.

### **ART. 27 ONERI GENERALI A CARICO DELL'APPALTATORE**

#### Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso

Le spese di contratto, bollo, registrazione, autenticazione notarile delle firme ecc.

Le spese per la cancelleria e riproduzione (documenti, atti, disegni, fotografie, ecc.) inerenti l'appalto.

Le spese necessarie (strumenti geodetici e personale necessario compreso) per le eventuali operazioni di tracciamento, livellazioni, trasporto di capisaldi, ecc. nonché alla redazione dei disegni esecutivi delle opere da realizzare con l'appalto, e dei disegni da allegare alla contabilità dei lavori.

L'esecuzione dei rilievi planimetrici e la graficizzazione delle opere realizzate con l'Appalto.

La redazione dei disegni di dettaglio, dei relativi eventuali calcoli di stabilità delle opere, nonché di tutti gli elaborati per l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni da parte di Enti (convenzioni, pareri). L'Impresa è altresì responsabile delle opere ai sensi e per gli effetti dei disposti degli artt. 1667, 1668 e 1669 del Codice Civile per cui risulta corresponsabile della progettazione di dettaglio delle opere stesse dovendo essere tale dettaglio accettato dalla Direzione Lavori. A tale riguardo l'Impresa può proporre gli approfondimenti tecnici che riterrà necessari.

L'Impresa appaltatrice è tenuta a redigere, su supporto informatico compatibile con i sistemi adottati dall'Amministrazione, tutti i disegni esecutivi delle opere ed i rilevamenti di tutte le opere eseguite, rientranti nell'oggetto delle opere a misura, ai fini della valutazione degli stati di avanzamento e della formazione della banca dati per la manutenzione e futura gestione dell'opera. Tale supporto informatico deve essere consegnato al D.L.

La spesa per servizi fotografici o video delle opere in corso, ogni qualvolta richieste dal D.L., nel numero di copie che sarà di volta in volta indicato.

L'onere della disponibilità dell'impresa appaltatrice all'esecuzione dell'attività di Pronto Intervento a qualsiasi ora di norma entro 1 ora dalla chiamata ovvero entro 20 minuti in caso d'urgenza, nell'intero arco delle 24 ore giornaliere, è compensata nei prezzi offerti per l'appalto.

Obbligo per l'appaltatore del nolo mezzi per discarica autorizzati secondo norme.

#### Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso

La eventuale bonifica da ordigni esplosivi, subordinata al parere espresso dalle competenti Autorità Militari. Si precisa che nessun compenso né protrazione dei tempi contrattuali spetterà all'Impresa per le particolari modalità di lavorazioni delle altre opere, imposte dalla necessità di eseguire la bonifica degli ordigni bellici con i necessari particolari accorgimenti, intendendosi tutti, gli oneri di cui sopra, compensati con i prezzi di cui al presente contratto. Ove non risulti necessaria la bonifica, nessun compenso spetterà all'Appaltatore per la non avvenuta esecuzione della categoria di lavoro inerente la bonifica stessa.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## **ART. 28 ONERI PER DELIMITAZIONE CANTIERE, DEVIAZIONE DI TRAFFICO**

La segnalazione dei cantieri temporanei e/o mobili dovranno essere conformi a quanto stabilito dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

## **ART. 29 ONERI DI CANTIERE**

### Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso

Apposizione di tabella di cantiere come da normativa vigente, per ciascun cantiere operante.

L'esecuzione dei lavori per singoli tratti, secondo qualsiasi categoria e tipo di lavoro, ad insindacabile giudizio del D.L.

Può essere ordinato l'approvvigionamento di acqua ed energia necessaria all'esecuzione dei lavori. In carenza di allacciamenti da parte degli Enti erogatori dovrà essere garantito il ricorso a mezzi sussidiari per consentire la regolare esecuzione dei lavori.

La vigilanza del/i proprio/i cantiere/i operante/i, da eseguirsi anche in orario notturno e festivo, su tutta la zona dei lavori, indipendentemente dall'estensione ed al fatto che le opere siano eseguite per tratti e saltuariamente nel tempo. Tale vigilanza deve assicurare sempre le condizioni di sicurezza sia per la pubblica incolumità che per il traffico. In ogni caso l'appaltatore esonera l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti.

La raccolta, trasporto a discarica autorizzata, scarico delle risulite nei termini di legge, a seconda della natura dei rifiuti stessi: allontanamento immediato per i cantieri di durata inferiore alle 24 ore o per materiali inquinanti e/o tossici; allontanamento entro i termini di ultimazione per i cantieri di durata superiore a quella giornaliera.

Il presente patto contrattuale impone che, indipendentemente da altre procedure di ufficio, il D.L. ha facoltà di far provvedere, senza alcun preavviso o costituzione in mora, all'asportazione di terre, materiali, risulite che siano rinvenute sul posto - o nelle vicinanze del cantiere - una volta ultimati i lavori o trascorso il periodo assegnato per ciascun lavoro. L'opera sarà eseguita in danno (maggiorata del 20%) e sarà detratta nel primo certificato utile di pagamento.

Nei cantieri di durata superiore a quella giornaliera:

- disposizione dei materiali/mezzi di ogni specie necessari ai lavori, alla fine di ogni giornata, in modo tale da non costituire pericolo e/o insidia al pubblico transito ed ai privati;
- adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore i danni che potranno derivare da inadempienza alla presente clausola;
- mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature, previamente autorizzati.

### Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso

Esecuzione di cavi di indagine, per accertare l'esatta ubicazione delle canalizzazioni dei pubblici servizi, da eseguire a richiesta del D.L. Tali indagini possono eseguirsi anche su motivata richiesta dell'Impresa, comunque sempre su preventiva autorizzazione formale del D.L. Le indagini saranno compensate con i prezzi di contratto.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire, fino alla data del collaudo definitivo, tutti i lavori di manutenzione per la conservazione delle opere eseguite.

## **ART. 30 ONERI PER SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI ALTRI ALL'INTERNO DEL CANTIERE**

La conduzione dei lavori in modo che possano, se occorre, svolgersi contemporaneamente nello stesso cantiere, lavori affidati ad altre Ditte, anche alle dipendenze di altri Uffici del Comune, con speciale riguardo alle Aziende/enti gestori di pubblici sottoservizi. Dovrà pertanto essere garantito, all'interno del cantiere, il transito dei mezzi e maestranze delle Ditte suddette.

Il patrimonio stradale resta in consegna all'appaltatore fino all'eventuale trasferimento di possesso della stessa, con verbale di consegna a soggetti terzi.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

### **ART. 31 POLIZZE ASSICURATIVE**

Polizza per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.

E' onere dell'appaltatore, da ritenersi anch'esso compensato nel corrispettivo dell'appalto, ai sensi di quanto previsto dall'art. 125, del D.P.R. 207/2010, l'accensione di specifica polizza di assicurazione che copra la Stazione Appaltante sia dai danni derivanti dal danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, sia contro la responsabilità civile per danni causati a terzi in relazione allo svolgimento delle attività dei lavori e servizi di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto. La polizza in oggetto sarà redatta in conformità dello SCHEMA TIPO 2.3 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 12/03/2004 n°123.

Danni di esecuzione: il massimale di copertura non potrà essere inferiore a € 500.000,00 (euro cinquecentomila/00)

Responsabilità civile verso terzi: il massimale di copertura non potrà essere inferiore a € 2.500.000,00 (euro duemilionicinquecentomila/00)

E' facoltà dell'Amministrazione di ordinare all'Impresa di riparare i danni arrecati oppure di procedere alla riparazione direttamente o a mezzo d'altra Impresa. In questi casi l'importo corrispondente alla spesa sostenuta aumentata del 20% (venti per cento), sarà detratto nei certificati di pagamento.

L'Impresa Appaltatrice, ove non provveda la Compagnia di Assicurazione di cui al precedente punto 1) ovvero la Compagnia Assicurazioni al punto 2), si obbliga a garantire e rilevare il Comune di Latina da qualunque pretesa, azione, domanda, molestia od altro che possa derivargli da terzi per mancato adempimento degli obblighi contrattuali, per trascuratezza (mancata manutenzione, sorveglianza o pronto intervento) o colpa dell'adempimento dei medesimi o, comunque, in dipendenza o in conseguenza diretta o indiretta dell'appalto.

### **ART. 32 MISURAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE**

Tutti i lavori saranno accertati utilizzando i metodi di misurazione (geometrici, a numero, a peso ecc.) previsti nella Tariffa dei prezzi della Regione Lazio vigente.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate sui supporti informatici e cartacei firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dall'Impresa.

È fatto obbligo all'Appaltatore di avvertire in tempo debito la Direzione dei Lavori perché provveda a far rilevare le misure ed i pesi di quelle quantità che rimarrebbero nascoste od inaccessibili, o comunque non verificabili, con la prosecuzione del lavoro, e ciò sotto pena di inammissibilità di ogni riserva in seguito eventualmente avanzata in merito alle quantità stesse.

Restano sempre salve in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica delle misure, nonché le verifiche ed eventuali modifiche e rettifiche in fase di collaudo in corso d'opera.

### **ART. 33 PREZZI UNITARI DEI LAVORI**

I prezzi unitari saranno dedotti dall'Elenco prezzi allegato al contratto e, in difetto, dalla Tariffa dei prezzi della Regione Lazio vigente.

### **ART. 34 VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Il corrispettivo sarà valutato moltiplicando le quantità misurate in contraddittorio per i prezzi unitari. All'importo lordo così ottenuto si dovrà detrarre il ribasso percentuale offerto in sede di gara.

### **ART. 35 OPERE IN ECONOMIA**

L'Amministrazione Comunale ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi cui intenda provvedere con opere in economia. Tali prestazioni saranno contabilizzate per quanto concerne materiali e mezzi d'opera, con i prezzi di appalto, mentre per la mano d'opera si farà riferimento ai costi pubblicati al momento della prestazione sul Bollettino Ufficiale della regione Lazio.

Inoltre l'Amministrazione, ha facoltà di chiedere, alle stesse condizioni di cui sopra, prestazioni straordinarie di manodopera in economia, nonché mezzi d'opera e materiali nella quantità necessaria per provvedere allo spalamento e trasporto della neve, alla rimozione ed asportazione di materiali vari.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## **Art. 36 INVARIABILITA' DEL CORRISPETTIVO**

L'appaltatore assume l'obbligo di portare a compimento i lavori oggetto dell'appalto anche se, in corso di esecuzione, dovessero intervenire variazioni delle componenti dei costi.

Si applica il criterio del prezzo chiuso previsto dall'art. 133, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

## **ART. 37 PAGAMENTI IN ACCONTO E RITENUTE**

Conformemente a quanto stabilito dall'art. 141 del D.P.R. 207/2010, all'Appaltatore saranno corrisposti, in corso d'opera, pagamenti in acconto, ogni qualvolta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiungerà la cifra di € 100.000,00 (euro centomila/00). A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, a seguito dell'approvazione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al precedente comma, il D.L. emette lo stato di avanzamento dei lavori e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data.

La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato.

Ai sensi dell'art. 141, del D.P.R. 207/2010, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al primo comma.

Dell'emissione del certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

I pagamenti degli oneri della sicurezza saranno quantificati e liquidati in unica soluzione.

La rata di saldo verrà pagata dopo l'approvazione del collaudo e previa dimostrazione da parte dell'Appaltatore, dell'adempimento agli obblighi contributivi ed assicurativi (presentazione del D.U.R.C.).

Il ritardo dei suddetti acconti non darà diritto all'Appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto.

Ai sensi dell'art. 3, comma 8, della Legge 136/2010, l'Appaltatore assume espressamente gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge medesima. I pagamenti disposti dal Comune all'Istituto di vigilanza avverranno esclusivamente mediante bonifico bancario su conto corrente dedicato intestato all'Istituto stesso. Allo scopo, l'Istituto comunica per iscritto al Comune gli estremi del conto corrente unitamente alle generalità ed al codice fiscale delle persone delegate ad operare su di esso.

Il corrispettivo degli oneri per la sicurezza complessivi dovranno essere liquidati in percentuale all'importo dei lavori eseguiti.

## **ART. 38 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO**

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dal Contratto, l'Appalto è soggetto all'osservanza:

- a) del Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», emanato con D.P.R. 05/10/2010, n°207;
- b) del capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei lavori pubblici approvato con D.M. 19/04/2000, n°145 per la parte non abrogata dal D.P.R. 207/2010;
- c) del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.;
- d) del D.M. n°37 del 22/01/2008;
- e) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

L'appalto è, altresì, soggetto alla completa osservanza:

- a) delle leggi, dei decreti e delle circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- b) delle leggi, dei decreti, dei regolamenti e delle circolari vigenti nella regione, provincia e comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- c) delle norme emanate dal CNR, delle norme UNI, delle norme CEI, delle tabelle CEI-UNEL, ANCC anche se non espressamente richiamate, e di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto.

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza dei regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, e quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi). Dovranno inoltre essere osservate le in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al DPCM 01/03/1991 riguardante i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno ed alla legge quadro sull'inquinamento acustico.

La sottoscrizione del contratto e del presente capitolato, allo stesso allegato, da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti circolari, regolamenti norme, ecc. sopra richiamate e della loro accettazione incondizionata.

### **ART. 39 ACCETTAZIONE – QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI – PROVE E CONTROLLI**

I materiali da impiegare per i lavori del presente appalto dovranno essere della migliore qualità ed avere le caratteristiche chimico-fisiche-meccaniche stabilite dalle leggi, regolamenti, circolari, prescrizioni, istruzioni vigenti circa i LL.PP. (emanate dallo Stato, Regione, Provincia, CNR, U.N.I., C.E.I., A.S.L ecc.) integrate dalle prescrizioni del presente contratto.

Il succitato obbligo è esteso anche alle normative tecniche eventualmente emanate nel corso dei lavori.

I materiali proverranno da località, cave, fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando il D.L. abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla, a propria cura e spesa, con altra che corrisponda alle caratteristiche volute.

I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa; in caso d'inadempienza il D.L. ha facoltà, senza ulteriori atti, di procedere all'allontanamento in danno all'Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte del D.L., l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

#### *prove e controlli*

L'Impresa è obbligata in ogni tempo alle prove sui materiali impiegati o da impiegare, disposte dal D.L. e/o dall'Organo di Collaudo.

Il D.L. provvede, in contraddittorio e con le modalità in vigore al momento, al prelievo dei campioni, redigendone apposito verbale.

Lo stesso D.L. trasmetterà al laboratorio di analisi i campioni e copia del verbale di prelievo.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuati presso i Laboratori ufficiali.

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalla due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Il D.L. ha facoltà di ordinare la conservazione di campioni, in locali idonei, previa apposizione di sigilli e firme del D.L. stessa e dell'Impresa. Le spese per recipienti, involucri, scaffalature, cataloghi, personale ecc. sono a carico dell'Impresa.

Qualora non siano state effettuate prove sui materiali prima della loro posa in posa, i medesimi si intendono accettati con riserva dal D.L.

Qualora prove di laboratorio effettuate a posteriori, o cattiva riuscita e durata dei materiali stessi, denunciano una non rispondenza con le norme di accettazione, verranno effettuate nel conto finale le relative detrazioni, ovvero, se ne risultasse pregiudizio grave per l'agibilità e la funzionalità dell'opera si procederà a norma del Capitolato Generale d'Appalto dei LL.PP. di cui al D.M. LL.PP. 19/04/2000 n°145 come modificato ed integrato dal D.P.R. 207/2010.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

### **ART. 40 MANUTENZIONE FINO AL COLLAUDO**

Fino alla data di approvazione del certificato di regolare esecuzione, l'Appaltatore resterà responsabile della conservazione delle opere eseguite, anche quelli per conto terzi.

Durante il periodo di manutenzione gratuita l'Impresa è obbligata a sostituire immediatamente manufatti e materiali difettosi forniti ed a riparare i guasti e le imperfezioni manifestatisi sulle superfici stradali oggetto dei lavori e dipendenti da ogni causa, compreso il traffico di ogni genere.

Sono esclusi i soli danni derivanti dall'uso non corretto di terzi delle infrastrutture oggetto d'appalto.

L'impresa, pertanto, ha l'onere della manutenzione delle opere stesse, senza diritto ad alcun compenso.

Le opere di manutenzione verranno ordinate a mezzo di ordine di servizio e le inadempienze saranno sanzionate.

### **ART. 41 RISERVE**

Le riserve dell'Appaltatore devono essere proposte nei termini e con le modalità di cui all'art. 191, del DPR 207/2010.

Laddove, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale, e in ogni caso non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il Responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo e, sentito l'affidatario, formula all'Amministrazione, entro 90 giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve di cui sopra, proposta motivata di accordo bonario.

Con apposito atto, l'Amministrazione, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'affidatario.

### **ART. 42 CONTO FINALE E COLLAUDO DEFINITIVO**

Il conto finale dei lavori dovrà essere compilato dal direttore dei lavori insieme alla sua specifica relazione entro **30 giorni** dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del direttore dei lavori.

Il collaudo dei lavori dovrà essere effettuato entro **SEI (6) mesi** dalla data di ultimazione completa delle opere appaltate.

Ove il certificato di collaudo sia sostituito da quello di regolare esecuzione, nei casi consentiti, il certificato va emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

È in facoltà dell'Appaltante di richiedere, prima della ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite.

In tal caso si provvederà con un collaudo provvisorio per le opere da usare.

Ai sensi di quanto prescritto dall'art. 141, del D.Lgs 163/2006 e s.m.i. il collaudo in corso d'opera si rende necessario:

- In caso di opere di particolare complessità;
- In caso di affidamento di lavori in concessione;
- Negli eventuali altri casi previsti dal regolamento.

Le modalità di esecuzione; i requisiti professionali dei collaudatori; i divieti di affidamento a determinate figure professionali; le incompatibilità; le misure dei compensi e le modalità di effettuazione del collaudo sono quelle previste dal regolamento.  
necessari

### **ART. 43 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, potranno essere definite dalla competente Autorità Giudiziaria solo dopo l'approvazione del collaudo provvisorio finale con esclusione della Competenza Arbitrale.

Fatti salvi i casi specificatamente previsti dalla vigente normativa, il Foro competente è quello di Latina.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

### PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

#### **ART. 44 ESCLUSIONI ED AUMENTI DI SUPERFICI**

L'Amministrazione si riserva piena ed insindacabile facoltà di aggiungere in qualsiasi momento altre superfici di infrastrutture stradali, anche di nuova costruzione, oltre a quelle già comprese nel presente appalto, oppure di escludere dall'appalto stesse strade ed accessori che vi siano già consegnate, senza che gli oneri del presente contratto, abbia a subire aumenti o diminuzioni, purché le variazioni non superino complessivamente il 10% delle superficie originariamente previste nell'appalto.

Le aggiunte e l'esclusione saranno comunicate all'Impresa mediante ordine scritto. Ogni osservazione in merito alla nuova consegna dovrà essere presentata entro dieci giorni dalla data dell'ordine di consegna. Eventuali contestazioni verranno risolte dal Responsabile del Procedimento d'intesa con il Committente.

In nessun caso l'Impresa potrà rifiutarsi di prendere in consegna le nuove infrastrutture stradali e di provvedere alla loro manutenzione, purché non superiori al 10% delle opere oggetto dell'appalto.

#### **ART. 45 PRONTO INTERVENTO**

Con la consegna dell'appalto l'Impresa è obbligata ad iniziare immediatamente il Pronto Intervento su tutte le zone oggetto d'appalto, secondo le tempistiche indicate all'art. 25 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Negli stati di pericolo sono incluse la presenza, lungo le infrastrutture consegnate, di: macchie d'olio; neve e/o ghiaccio; fango (anche se allo stato liquido) e/o materiali di qualsiasi natura che possano cagionare insidia al transito veicolare e pedonale. L'Appaltatore provvederà all'immediata rimozione, comprensiva dell'allontanamento di eventuali risulite, dei suddetti elementi.

Lo sbarramento delle infrastrutture stradali può avvenire solo per motivi eccezionali in accordo con il coordinamento del comando di Polizia Municipale di zona, previa autorizzazione della D.L. con durata fissata dell'interruzione del traffico. Nei casi di pericolo l'Impresa deve procedere di propria iniziativa, dandone però immediata comunicazione al Comando di Polizia Municipale e - non oltre 24 ore - alla D.L.

L'Impresa ha l'obbligo di intervenire, in qualsiasi ora di qualsiasi giorno, su richiesta di altri Uffici (comunali, polizia e forze dell'ordine, VV.F ecc.). per: effettuare sbarramenti o recinzioni a salvaguardia della pubblica incolumità da pericoli derivanti da fabbricati o manufatti prospicienti ed interessanti le strade in consegna; apporre sigilli, cartelli, recinzioni, ecc., connessi con la lotta all'abusivismo e quanto in merito le potrà essere richiesto.

Le sole opere saranno compensate come da contratto, mentre l'onere della disponibilità dell'impresa appaltatrice all'esecuzione dell'attività di Pronto Intervento a qualsiasi ora, nell'intero arco delle 24 ore giornaliere, è compensata nei prezzi offerti per l'appalto.

La composizione e l'equipaggiamento standard di una squadra del Pronto Intervento deve essere almeno quella indicata nella scheda grafica allegata. I relativi costi sono compensati nei prezzi offerti per l'appalto.

L'attività svolta nell'ambito del Pronto Intervento, ai fini della contabilità, dovrà essere rendicontata alla D.L. con frequenza settimanale.

#### **ART. 46 RECINZIONI, SBARRAMENTI**

Sono ammesse esclusivamente le seguenti tipologie, in funzione del dissesto, del tempo di attesa e realizzazione dell'operaolutiva, del volume di traffico:

- a) birilli ed altri elementi segnalatori omologati;
- b) picchetti metallici protetti da idonei cappucci e nastro/reti di plastica regolamentari;
- c) cavalletti metallici o transenne metalliche mobili/fissati saldamente al suolo di tipo omologato;
- d) lamiere metalliche ondulate nuove sorrette da appositi pali (in legno o metallo) saldamente infissi ed idoneamente controventate.
- e) pannelli metallici grigliati con basamenti prefabbricati in calcestruzzo di cemento;
- f) elementi tipo new-jersey di cemento o di plastica riempibili di acqua.

L'impresa ha facoltà di proporre altre soluzioni, purché efficienti e regolamentari, assumendone ogni responsabilità in merito.

La segnalazione dei dissesti dovrà essere trattata come un cantiere temporaneo e mobile per cui dovrà essere



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

conforme a quanto stabilito dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

### **ART. 47 PUNTELLATURE**

Sono ammesse esclusivamente le idonee puntellature in legname (nuovo ed in perfette condizioni) o tubolari metallici con giunti (tipo ponteggio).

### **ART. 48 COLMATURA «BUCHE» IN SEDE STRADALE**

#### Conglomerato a freddo.

È ammesso esclusivamente in particolari condizioni meteo-climatiche (nei periodi di pioggia, freddo intenso ecc.) e/o per immediata eliminazione del pericolo rinvenuto. L'uso del conglomerato a freddo deve essere estremamente contenuto, dovendosi procedere non oltre i sette giorni, ai più efficaci ripristini (di seguito riportati) con riquadratura e colmatatura con il conglomerato a caldo.

#### Conglomerato a caldo.

Scarifica per l'opportuna riquadratura del dissesto di dimensioni indicate dal D.L.; rimozione ed allontanamento delle risulite; spargimento di emulsione bituminosa nella cavità e nella riquadratura; fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso a caldo; rullatura finale con rullo compressore leggero, per evitare soluzioni di continuità con la pavimentazione stradale circostante il dissesto.

Il conglomerato da stendere dovrà essere alle temperature prescritte, pertanto dovrà esser trasportato con mezzi idonei a garantirne il mantenimento fino alla posa in opera.

In caso di posa a temperature inferiori, l'opera sarà rifiutata o accettata dal D.L. con applicazione di detrazione.

#### Macchina cosiddetta «tappabuche».

Pulizia della zona da risanare con aria a pressione di dimensioni indicate dal D.L.; spruzzatura della mano di attacco con particolare cura per le fessurazioni; distribuzione uniforme a pressione controllata di graniglia pulita, premiscelata con emulsione, per il riempimento stratificato delle lesioni o delle buche; copertura con graniglia pulita o sabbia fine o entrambe secondo opportunità e/o necessità; rullatura finale con rullo compressore leggero.

#### Pavimentazione flessibile: bonifica del sottofondo e ripristino in conglomerati bituminosi.

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e delle sottofondazioni in terra e per le successive operazioni di ricostruzione di dimensioni indicate dal D.L.; rimozione ed allontanamento delle risulite; posa di pozzolana grezza/calce e pozzolana/misto di cava; pilonamento; ricostruzione del pacchetto di conglomerati bituminosi.

#### Pavimentazione rigida: risarcimento della soletta e ripristino in conglomerati bituminosi.

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e della fondazione rigida ammalorata e per le successive operazioni di ricostruzione di dimensioni indicate dal D.L.; rimozione ed allontanamento delle risulite; demolizione della soletta esistente con bordi esterni obliqui (angolo interno ottuso) per una larghezza idonea da ciascun bordo del cavo; verifica dello stato delle terre di sottofondazione e loro eventuale sostituzione; eventuale armatura del nuovo tratto di soletta; getto di calcestruzzo di cemento; ricostruzione del pacchetto di conglomerati bituminosi.

Nel caso di soletta armata le operazioni di cui sopra dovranno integrarsi come segue:

- a) scopertura delle armature presenti, da eseguirsi con estrema cura, per il successivo diligentemente collegamento a quelle della nuova soletta;
- b) ricostruzione della fondazione rigida con spessori identici ai preesistenti;
- c) ricostruzione della soletta con armatura superiore ed inferiore ed armatura aggiuntiva per il collegamento alla soletta esistente e suo corretto ancoraggio alle armature della soletta circostante.

#### Avvallamenti localizzati dei selciati

Accurata rimozione dei selci ed ordinato accatastamento degli stessi, per la successiva posa di ripristino; rimozione dell'allettamento; allontanamento delle risulite; verifica del sottofondo (ed eventuale bonifica come al precedente punto «Pavimentazione flessibile») o della soletta (come al precedente punto «Pavimentazione rigida»); posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario; sigillatura dei giunti identica a quella del selciato circostante.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche ai preesistenti.

### **ART. 49 COLMATURA «BUCHE» SUI MARCIAPIEDI**

#### Asfalti colati

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e delle eventuali fondazioni e per le successive operazioni di ricostruzione di dimensioni indicate dal D.L.; rimozione ed allontanamento delle risulite; ripristino con materiali identici a quelli di sottofondazione preesistenti fino all'intradosso della fondazione; massetto di fondazione cm 10 minimo in calcestruzzo di cemento; posa di strato di pozzolana; stesa di tappeto tipo asfalto colato.

#### Materiali lapidei e/o mattonelle di vario genere

Accurata rimozione dei materiali lapidei ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; rimozione dell'allettamento; allontanamento delle risulite; verifica della fondazione ed eventuale sostituzione con massetto di fondazione cm 10 minimo in calcestruzzo di cemento debolmente armato con rete elettrosaldata; posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario; sigillatura dei giunti.

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche ai preesistenti.

### **ART. 50 SISTEMAZIONE DI TRATTI ESTESI**

Valgono le modalità descritte in precedenza, con la sola maggior estensione dell'ambito d'intervento.

### **ART. 51 RIMESSA IN QUOTA DI CIGLIATURE E BOCHE DI LUPO**

Accurata rimozione degli elementi ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; revisione delle murature di fondazione; posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario.

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche alle preesistenti.

### **ART. 52 OPERE FOGNARIE**

Le opere correnti sono le seguenti:

- a) pulizia di caditoie e fogne (sia tubolari che in muratura) e delle scoline laterali, con raccolta delle risulite e trasporto a discarica autorizzata; non verrà corrisposto il compenso per il trasporto a discarica se l'impresa non trasmetterà alla D.L. la certificazione dell'avvenuta consegna alla discarica stessa;
- b) disostruzione di tratti di fognatura, anche con autoespurgatrice idromeccanica a pressione;
- c) sostituzione/messa in quota di boccacci, griglie, feritoie chiusini;
- d) revisione, con ricostruzione di tratti di fognatura.

### **ART. 53 REQUISITI, PRESCRIZIONI, PENALITÀ E DETRAZIONI**

Nel caso che i risultati delle prove, in sito e/o di laboratorio, diano valori difforni dai prescritti requisiti di accettazione, l'Amministrazione Comunale potrà far demolire e ricostruire l'opera a totale carico dell'impresa.

In alternativa l'opera potrà, ad insindacabile discrezione dell'Amministrazione Comunale, essere accettata con detrazione non minore del 20% e contestuale applicazione della penalità prevista.

Per ciascun tipo di materiale/opera sono riportati, negli articoli seguenti, le prescrizioni/requisiti di accettazione dei materiali da impiegare, la loro posa, le prove e verifiche.

### **ART. 54 CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO PER STRATI DI BASE, COLLEGAMENTO E USURA**

#### Definizione dei conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi sono costituiti da miscele di inerti (o aggregati), impastate a caldo, con legante bituminoso semisolido previo riscaldamento degli aggregati.

Gli aggregati possono essere nuovi, di frantumazione artificiale, integrati da frazioni (nelle percentuali massime



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

indicate per ciascun tipo di strato) di materiale fresato da precedenti pavimentazioni, assortite granulometricamente (pietrischetti, graniglie, sabbie e filler).

I conglomerati bituminosi sono posti in opera mediante macchina vibrofinitrice e successivamente costipati.

## Prescrizioni per i materiali

### *Inerti:*

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti, esenti da polvere e da materiali estranei.

Gli elementi litoidi dovranno possedere un indice di forma specificato nelle prescrizioni di ciascuno strato.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi (> 2 mm), dagli aggregati fini (2 - 0,075 mm) e dai filler (< 0,075 mm, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree, o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere d'asfalto, caratterizzati da un indice di plasticità = N.P., secondo la norma CNR-UNI 10.014).

### *leganti bituminosi:*

I leganti bituminosi semisolidi per uso stradale sono costituiti o da bitumi tradizionali o da bitumi modificati; dovranno essere usati nelle percentuali, in massa dell'aggregato, specificate per ciascuno degli strati in conglomerato bituminoso della sovrastruttura stradale.

I requisiti di accettazione e le prove sono definiti negli artt. concernenti i bitumi tradizionali e quelli modificati.

## Prescrizioni per la formazione e confezione delle miscele

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

Ogni impianto deve assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati, il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta per il raggiungimento della viscosità necessaria fino al momento della miscelazione, oltre al perfetto dosaggio del bitume e del filler.

Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

Per i conglomerati tradizionali, la temperatura degli aggregati, all'atto della miscelazione, deve essere compresa tra i 150 e i 170° C, e quella del legante tra 150 e 160° C, salvo diverse disposizioni dell'Amministrazione Comunale, in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per i conglomerati migliorati, utilizzanti bitume modificato, la temperatura degli aggregati, all'atto della miscelazione, deve essere compresa tra i 160 e i 180° C, e quella del legante tra 170 e 190° C, salvo diverse disposizioni dell'Amministrazione Comunale, in rapporto al tipo di bitume e polimero impiegati.

Nel caso di utilizzazione di bitumi di provenienza visbreaking, le temperature degli inerti e del bitume dovranno opportunamente essere abbassate di 10-30° C rispetto alle temperature sopra indicate per i bitumi tradizionali. In tale caso, dovrà essere osservata la massima cura per garantire ugualmente l'essiccamento degli inerti, trattati a tali minori temperature.

## Posa in opera dei conglomerati bituminosi

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata mediante macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dall'Amministrazione Comunale in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

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

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente, possibilmente con l'impiego di due finitrici con analoghe caratteristiche.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata possibilmente deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica al 55% in massa, 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 devono essere sempre realizzati previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

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

Il trasporto del conglomerato, dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, deve avvenire mediante mezzi di



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci; la temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare, in ogni condizione, non inferiore a 135° C, per i conglomerati tradizionali, e non inferiore ai 170° C, per i conglomerati migliorati a base di bitumi modificati. Nel caso in cui il conglomerato bituminoso sia stato confezionato con bitume di provenienza visbreaking, la temperatura, dietro la finitrice, non dovrà essere inferiore a 125° C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.

Il costipamento dei conglomerati deve iniziare immediatamente dopo la stesa della vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. Esso sarà realizzato con rulli di peso opportuno in modo da consentire il prescritto grado di costipamento. Al termine del costipamento, gli strati di base, collegamento e usura devono presentare, in tutto il loro spessore, un grado di costipamento non inferiore al 97%, con riferimento alla massa volumica dei provini Marshall relativi al periodo di lavorazione controllato all'impianto.

La superficie degli strati deve presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 metri, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, deve aderirvi uniformemente; potrà essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

Per lo strato di base, la miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione soltanto dopo che sia stata accertata dall'Amministrazione Comunale la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, grado di costipamento e portanza.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato, per garantirne l'ancoraggio, deve essere rimossa la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione acida al 55% stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Se la stesa del conglomerato avviene in doppio strato, tra di essi deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

## Controllo dei requisiti di accettazione dei conglomerati bituminosi

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire prove di controllo di idoneità dei campioni di aggregato e di bitume per la relativa accettazione da parte dell'Amministrazione Comunale, alla quale l'impresa è tenuta a presentare, per il controllo della idoneità, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.

Una volta accettato dall'Amministrazione Comunale lo studio di progetto e la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'impresa deve attenersi scrupolosamente, comprovandone l'osservanza con controlli sperimentali, presso laboratori specializzati, secondo la frequenza stabilita dall'Amministrazione Comunale e comunque non inferiore ad un prelievo per ogni due giorni di lavorazione consecutiva.

Nella curva granulometrica non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali di aggregato grosso (>2 mm) di  $\pm 5$  per lo strato di base e di  $\pm 3$  per gli strati di binder e di usura.

Per gli strati di base, di collegamento e di usura, non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio UNI 2 mm) di  $\pm 2\%$ ; per il passante al setaccio UNI 0,075 mm (filler) di  $\pm 1,5\%$ .

Per la percentuale di bitume, non deve essere tollerato uno scostamento da quello di progetto di  $\pm 0,25\%$ .

Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate sia all'impianto, sia all'atto della stesa, come pure dall'esame dei campioni prelevati in sito mediante carotaggio, tenuto conto, per questi ultimi, della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Per quanto sopra specificato, dovranno essere effettuati:

- la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale di bitume);
- la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito, in opera (massa volumica, percentuale dei vuoti, grado di costipamento di ciascuno strato);
- la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato che si pone in opera (massa volumica, Stabilità e scorrimento Marshall).

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni, l'Amministrazione Comunale potrà effettuare, a sua discrezione, tutte le verifiche,



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## Modalità di esecuzione dei provini marshall

Per gli strati di base, binder e usura (e per il binderone), i provini di conglomerato bituminoso devono essere confezionati con materiale prelevato direttamente dall'impianto di produzione del conglomerato o alla stesa, presso la finitrice, ed immediatamente costipato: per i bitumi tradizionali, alla temperatura prescritta al punto 3.3 della norma CNR 30/73; per i bitumi modificati, alla temperatura non inferiore ai 180° C.

In ogni caso i provini Marshall dovranno essere confezionati senza alcun ulteriore riscaldamento, rispetto a quello che è stato necessario per la preparazione della miscela. I valori di stabilità e scorrimento Marshall ottenuti da provini ricostituiti in laboratorio, mediante riscaldamento del conglomerato prelevato in cantiere e lasciato raffreddare non possono essere considerati significativi. Il confezionamento di provini Marshall mediante secondo riscaldamento potrà essere soltanto indicativo per la determinazione della massa volumica ed il controllo del grado di costipamento del conglomerato in opera, qualora non si sia proceduto alla confezione di provini Marshall durante le operazioni di stesa.

Così pure non potranno essere presi in considerazione, perché assolutamente privi di significato, i valori della stabilità Marshall eseguita su carote prelevate dalla pavimentazione.

## **ART. 55 BITUMI TRADIZIONALI (DI BASE)**

Sono miscele di idrocarburi e loro derivati organici, derivati dal petrolio, completamente solubili in solfuro di carbonio, dotati di capacità legante.

Salvo diversa prescrizione dovranno essere usati bitumi tradizionali (di base) caratterizzati da penetrazione 50-70.

### Requisiti di accettazione

Sono indicati nella tabella seguente; le percentuali, rispetto alla massa dell'aggregato, sono specificate per ciascuno degli strati in conglomerato bituminoso della sovrastruttura stradale.

*Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70*

Caratteristica	Metodo	Unità di misura	min - max	Valore	Corrisp.CNR (*)
<b>Penetrazione a 25 °C</b>	EN 1426	mm/10		50 - 70	24/71
<b>Rammollimento (P&amp;A)</b>	EN 1427	°C		46 - 54	35/73
Indice di penetrazione			min	-1	-
Punto di rottura Fraass	EN 12593	°C	max	-8	43/74
Punto di infiammabilità	EN 22592	°C	min	230	72/79
Solubilità	EN 12592	%	min	99	48/75
<b>Viscosità dinamica a 60°C (**)</b>	ASTMD 4402	mPa · s	min	145000	
<b>Resistenza all'invecchiamento</b>	EN 12607-1 (RTFOT)	-	-	-	54/77
Penetrazione residua	-	%	min	50	-
<b>Incremento P&amp;A</b>	-	°C	max	10	

### Note:

(\*) Le corrispondenze CNR sono riportate per facilitare l'identificazione della tipologia di prova. I metodi da adottare sono però sempre riferiti alle CEN o comunque alla seconda colonna della tabella.

(\*\*) Viscosimetro tipo Brookfield, con la girante S29 a un giro/minuto, cui corrisponde un gradiente di velocità di 0,25 s<sup>-1</sup>

### Prove

Le caratteristiche del bitume dovranno essere rilevate su campioni prelevati direttamente dalle cisterne o dai serbatoi di stoccaggio.

Le verifiche indicate in grassetto nella tabella sono considerate prioritarie.

## **ART. 56 BITUMI MODIFICATI**

Sono costituiti da bitumi semisolidi contenenti additivi polimerici (elastomeri e/o plastomeri) prodotti in impianti dotati di idonei dispositivi di miscelazione.

### Requisiti di accettazione

Il fornitore di bitume modificato deve certificare i valori dei seguenti parametri:

- dispersione del polimero (ad es. mediante microspia, prova EN 13632);



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- solubilità, usando l'adatto solvente indicato dal fornitore stesso;
- temperatura di uso (minima T di stoccaggio e pompaggio, min e max T di miscelazione).

All'impianto si provvederà alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, al fine di conferire al legante finale le caratteristiche richieste

Le percentuali, rispetto alla massa dell'aggregato, sono specificate per ciascuno degli strati in conglomerato bituminoso della sovrastruttura stradale.

Se non diversamente prescritto, i bitumi modificati per le applicazioni stradali devono possedere i requisiti indicati nella tabella seguente. La classe B riguarda le applicazioni tradizionali (conglomerati migliorati); la classe A è per drenanti e fono-assorbenti, conglomerati chiusi ad alte prestazioni, manti ultrasottili.

Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70

Caratteristica	Metodo	Unità di misura	min max	Classe A (50/70, P&A ≥ 65)	Classe B (50/70, P&A ≥ 60)	Altre norme di rif.to
Penetrazione a 25 °C	EN 1426	mm/10		50/70	50/70	
Rammollimento (P. & A.)	EN 1427	°C	min	65	60	
Punto di rottura Fraass	EN 12593	°C	max	-15	-12	
Punto di Infiammabilità	EN 22592	°C	min	230	230	
Viscosità dinamica a 160 °C <sup>(***)</sup>	ASTM 4402	mPa · s	min	400	300	
Ritorno elastico a 25°C	EN 13398	%	min	75	50 <sup>(*)</sup>	DIN 52013
Stabilità allo Stoccaggio	EN 13399					
Differenza P&A		°C	max	5	5	
Resistenza all'invecchiamento	EN 12607-1 (RTFOT)					
Penetrazione residua		%	min	60	60	
Incremento P&A		°C		0 ÷ 5	0 ÷ 5	
<b>Note</b>						
(*) Per bitumi modificati con plastomeri il ritorno elastico potrà essere inferiore al 75%, ma maggiore del 50%						
(**) Per bitumi modificati con plastomeri il valore della viscosità può essere maggiore di 300 mPa						
(***) Viscosimetro tipo Brookfield, con la girante S21 a 20 giri/minuto, cui corrisponde un gradiente di velocità di 18,6 s <sup>-1</sup> .						

## Prove

Le caratteristiche del bitume dovranno essere rilevate su campioni prelevati direttamente dalle cisterne o dai serbatoi di stoccaggio.

Il bitume sarà riconosciuto come «modificato» solo se siano raggiunti tutti i parametri minimi, nessuno escluso, indicati nella tabella n. 3.

## ART. 57 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

### Prescrizioni

Nella miscela di aggregati dello strato di base l'Amministrazione Comunale potrà autorizzare l'uso di inerti non frantumati in una percentuale massima del 35% in massa degli aggregati (per «non frantumato» s'intende un elemento litico che abbia anche una sola faccia arrotondata).

Potrà essere utilizzato, fino ad un massimo del 30% in massa dell'insieme degli aggregati, materiale litoide di riciclaggio, ottenuto dagli scarti delle costruzioni e delle demolizioni edilizie presso impianti di trattamento conformi alle prescrizioni indicate al paragrafo 7 del D.M. del 05/02/1998, dotati di fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate, per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con caratteristiche di cui ai gruppi A1-a e A1-b delle Norme CNR-UNI 10.006; in tal caso, dovrà essere preventivamente fornita all'Amministrazione Comunale, oltre all'indicazione dell'impianto di produzione, una campionatura significativa del materiale prodotto, per consentire gli accertamenti tecnici che saranno stabiliti dall'Amministrazione Comunale, a carico dell'impresa.

Per la costituzione della miscela, potrà altresì essere impiegato materiale fresato da qualsiasi precedente strato bitumato di pavimentazioni stradali, purché in quantità non superiore al 35 % della massa totale della miscela di conglomerato.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

**Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di base**

<b>Aggregati</b>						
Caratteristica			valore		Riferimento	
perdita in massa alla prova Los Angeles			≤ 30 % in massa		CNR 34/73	
sensibilità al gelo			≤ 30		CNR 80/80	
aggregato frantumato			≥ 65% in massa dell'insieme degli inerti			
indice di forma dei grani della miscela di inerti			≤ 30		CNR 95/84	
gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa nel fuso sotto indicato, con andamento continuo concorde con quello delle curve limiti.						
Setaccio mm	criv.	Passante tot. in massa %	Setaccio mm	criv.	Passante tot. in massa %	
25	30	100	2		18 - 38	
20	25	70 - 95	0,4		6 - 20	
12,5	15	45 - 70	0,18		4 - 14	
8	10	35 - 60	0,075		4 - 8	
4	5	25 - 50				
<b>Bitume</b>						
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 3,5 - 4,5 %						
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70						
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70						
<b>conglomerato</b>						
prova	bitume tradizionale		bitume modificato		Riferimento	
Stabilità Marshall	1	> 800 daN	2	> 950 daN	CNR 30/73	
rigidezza Marshall	3	250 - 400 daN/mm	250 - 400 daN/mm			
percentuale di vuoti residui	4	4 - 8 %	4 - 8 %		CNR 39/73	
<sup>1</sup> eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia <sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180 °C <sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm <sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall						

### Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75 % di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

### **ART. 58 STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.**

#### Prescrizioni

Nella miscela dello strato di collegamento non potranno essere utilizzati inerti non frantumati in quantità superiore al 10% in massa degli aggregati (per «non frantumato» s'intende un elemento litico che abbia anche una sola faccia arrotondata).

Per la costituzione della miscela potrà essere impiegato materiale fresato da precedenti strati di manto di pavimentazioni stradali, purchè in quantità non superiore al 15% della massa totale della miscela di conglomerato. In tale caso all'impianto dovrà provvedersi alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, al fine di conferire al legante finale le caratteristiche richieste dall'Amministrazione Comunale

**Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di collegamento**



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

<i>aggregati</i>					
<i>Caratteristica</i>		<i>valore</i>		<i>Riferimento</i>	
perdita in massa alla prova Los Angeles		≤ 25 % in massa		CNR 34/73	
sensibilità al gelo		≤ 30		CNR 80/80	
porosità		≤ 1,5 %		CNR 65/78	
spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di «dope» d'adesione		≤ 5 %		CNR 138/92	
aggregato frantumato		≥ 90% in massa dell'insieme degli inerti			
indice di forma dei grani della miscela di inerti		≤ 25		CNR 95/84	
gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa nel fuso sotto indicato, con andamento continuo, concorde con quello delle curve limiti.					
<i>Setaccio mm</i>	<i>criv.</i>	<i>Passante tot. in massa %</i>	<i>Setaccio mm</i>	<i>criv.</i>	<i>Passante tot. in massa %</i>
20	25	100	0,4		10 - 20
12,5	15	65 - 85	0,18		5 - 15
8	10	55 - 75	0,075		5 - 9
4	5	35 - 55	0,075		4 - 8
2		25 - 38			
<i>bitume</i>					
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 3,5 e il 4,5 %					
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70					
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70					
<i>conglomerato</i>					
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5,2 %					
<i>prova</i>	<i>bitume tradizionale</i>		<i>bitume modificato</i>		<i>Riferimento</i>
Stabilità Marshall	<sup>1</sup> > 1000 daN		<sup>2</sup> > 1100 daN		CNR 30/73
rigidezza Marshall	<sup>3</sup> 300 - 450 daN/mm		350 - 450 daN/mm		
percentuale di vuoti residui	<sup>4</sup> 4 - 6 %		4 - 6 %		CNR 39/73
<sup>1</sup> eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia					
<sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180 °C					
<sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm					
<sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall					

## Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

## **ART. 59 STRATO DI BASE E COLLEGAMENTO («BINDERONE») IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.**

### Prescrizioni

Nella miscela dello strato di base e collegamento dovranno essere utilizzati inerti frantumati di pezzatura non superiore a 25 mm.

Per la costituzione della miscela, non dovranno essere utilizzati i materiali di riciclaggio provenienti dagli scarti



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

delle costruzioni e delle demolizioni edilizie, accettati nello strato di base.

Potrà essere impiegato materiale fresato da precedenti strati di manto di pavimentazioni stradali in quantità non superiore al 15% della massa totale della miscela di conglomerato.

In tale caso, all'impianto dovrà provvedersi alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, al fine di conferire al legante finale le caratteristiche richieste.

Per il binderone miscelato a caldo con bitume modificato la stesa deve avvenire ad una temperatura superiore di circa 20° C rispetto alla temperatura del conglomerato tradizionale.

*Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di base e collegamento (binderone)*

<i>aggregati</i>				
<i>Caratteristica</i>	<i>valore</i>		<i>Riferimento</i>	
perdita in massa alla prova Los Angeles	≤ 25 % in massa		CNR 34/73	
gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa nel fuso concordato con l'Amministrazione Comunale				
<i>bitume</i>				
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 e il 5 %				
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70				
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70				
<i>conglomerato</i>				
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5,2 %				
<i>prova</i>	<i>bitume tradizionale</i>		<i>bitume modificato</i>	<i>Riferimento</i>
Stabilità Marshall	<sup>1</sup> > 1000 daN	<sup>2</sup> > 1100 daN		CNR 30/73
rigidezza Marshall	<sup>3</sup> 300 - 450 daN/mm	350 - 450 daN/mm		
percentuale di vuoti residui	<sup>4</sup> 4 - 6 %	4 - 6 %		CNR 39/73
<sup>1</sup> eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia				
<sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180 °C				
<sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm				
<sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall				

### Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

## **ART. 60 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.**

### Prescrizioni

Nella miscela dello strato di usura non potranno assolutamente essere utilizzati inerti non frantumati (per «non frantumato» s'intende un elemento litico che abbia anche una sola faccia arrotondata).

La quantità di frantumato, per l'aggregato grosso (>2 mm), deve essere = 100% della massa degli aggregati.

La sabbia dovrà essere costituita da sabbia di frantumazione artificiale almeno per il 90% dell'insieme della frazione sabbiosa.

Per la costituzione della miscela potrà impiegarsi materiale fresato, da precedenti strati d'usura di pavimentazioni stradali, in quantità non superiore al 10% della massa totale della miscela di conglomerato.

In tale caso all'impianto si procederà alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, per conferire al legante finale le caratteristiche richieste dal capitolato.

*Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di usura*

### *aggregati*



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Caratteristica		valore	Riferimento			
perdita in massa alla prova Los Angeles		≤ 18 % in massa	CNR 34/73			
levigabilità accelerata (CLA)		>0,43	CNR 140/92			
sensibilità al gelo		≤ 30	CNR 80/80			
porosità		≤ 1,5 %	CNR 65/78			
spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di «dope» d'adesione		0 %	CNR 138/92			
aggregato frantumato, per l'aggregato grosso (>2 mm)		= 100 % della massa degli aggregati				
sabbia di frantumazione artificiale		≥ 90% dell'insieme della frazione sabbiosa				
indice di forma dei grani della miscela di inerti		≤ 25	CNR 95/84			
gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa rispettivamente nel fuso A o nel fuso B (sotto indicati) se lo spessore finito previsto è compreso tra 4 e 6 cm, oppure di 3 cm						
Setaccio mm	criv.	Passante tot. in massa %		Setaccio mm	Passante tot. in massa %	
		A	B		A	B
16	20	100	-	2	25 - 38	25 - 38
12,5	15	90 - 100	100	0,4	11 - 20	11 - 20
8	10	70 - 90	70 - 90	0,18	8 - 15	8 - 15
4	5	40 - 55	40 - 60	0,075	6 - 10	6 - 10
<b>bitume</b>						
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 3,5 e il 4,5%						
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70						
Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70						
<b>conglomerato</b>						
percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5,5 %						
prova	bitume tradizionale		bitume modificato		Riferimento	
Stabilità Marshall	<sup>1</sup>	> 1200 daN	<sup>2</sup>	> 1250 daN	CNR 30/73	
rigidezza Marshall	<sup>3</sup>	300 - 450 daN/mm	<sup>3</sup>	350 - 450 daN/mm		
percentuale di vuoti residui	<sup>4</sup>	3 - 5 %	<sup>4</sup>	3 - 5 %	CNR 39/73	
<sup>1</sup> eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia						
<sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180 °C						
<sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm						
<sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall						

## Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## ART. 61 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO MODIFICATO DEL TIPO DRENANTE-FONO/ASSORBENTE.

### Prescrizioni

Gli aggregati lapidei che costituiscono la fase solida del tappeto drenante-fono/assorbente sono: aggregato grosso, aggregato fino e filler (che può provenire dalla frazione fina o di additivazione).

Tabella: Strato di usura in conglomerato bituminoso modificato del tipo drenante-fono/assorbente.

<i>Aggregato grosso</i>			
costituito da pietrischetti e graniglie ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, trattenuto al setaccio ASTM n. 5 (luce 4 mm.)			
<i>PARAMETRO</i>	<i>Unità di mis.</i>	<i>Valore</i>	<i>Riferimento</i>
Los Angeles	%	< 20	CNR 34/73
Quantità di frantumato	%	100	-
Dimensione max	mm	10	CNR 23/71
Sensibilità al gelo	%	< 30	CNR 80/80
Coeff. di forma		< 3	CNR 95/84
Coeff. di appiattimento		< 1.58	CNR 95/84
CLA	%	> 45	CNR 140/92
<i>Aggregato fino</i>			
costituito da sabbie di frantumazione, trattenuto al setaccio ASTM n. 5 (luce 4 mm.)			
<i>PARAMETRO</i>	<i>Unità di mis.</i>	<i>Valore</i>	<i>Riferimento</i>
Equivalente in sabbia	%	> 80	CNR 27/72
Quantità di frantumato	%	100	CNR 109/85
<i>Filler</i>			
frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia preferibilmente calcarea, passante al setaccio 0.075 mm			
<i>PARAMETRO</i>	<i>Unità di mis.</i>	<i>Valore</i>	<i>Riferimento</i>
Passante setaccio ASTM 80	%	100	CNR 23/71
Passante setaccio ASTM 200	%	> 80	CNR 75/80
<i>Bitume modificato</i>			
<i>PARAMETRO</i>	<i>Unità di mis.</i>	<i>Valore</i>	<i>Riferimento</i>
<i>Penetrazione a 25°C</i>	<i>dmm</i>	<i>50-70</i>	<i>EN1426 CNR 24/71</i>
Punto di rammollim	C	> 65	EN1427 CNR 35/73
Punto di rott. (Fraass)	°C	< -15	CNR 43/74
Viscosità dinam 160° C	Paxs	> 0,4	PrEN 13072-2
Ritorno elastico a 25° C	%	> 75%	EN 13398
Stabilità allo stoccaggio 3 gg a 180° C	°C	< 0,5	EN 13399
Valori dopo RTFOT			EN 12607 - 1
Volatilità	%	< 0,8	CNR 54/77
Penetraz. residua a 25°	%	> 60	EN1426 CNR 24/71
Incremento del punto rammollimento	°C	< 5	EN1427 CNR 35/73
<i>Additivo:</i> microfibre di cellulosa prebitumata che, aggiunte all'impasto in fase di miscelazione all'impianto garantiscono una perfetta stabilizzazione del mastice bituminoso (filler + bitume), evitandone la separazione dallo scheletro litico. Le suddette fibre di cellulosa devono soddisfare i seguenti requisiti:			



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

<i>caratteristica del granulato: Pillet grigio di forma cilindrica</i>	
Contenuto di fibra	79% - 84%
Contenuto di bitume	21% - 16%
Lungh. media del pillet	2 – 8 mm
Diametro medio del pillet	5 +/- 1 mm
Densità apparente	450 – 500 g/l
Contenuto di granulato < 3.55 mm	Max 5%
<i>caratteristica della fibra</i>	
Materia prima	cellulosa grezza per applicazioni industriali
Contenuto cellulosa	80 +/- 5%
Ph	7.5 +/- 1
Lungh. media della fibra	1100 um
Spess. medio della fibra	45 um
<i>Miscela per tappeto drenante-fonoassorbente</i>	
La quantità di bitume impiegata viene determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico. In alternativa, si utilizza il metodo Marshall	
PARAMETRO	Valore
passante al setaccio astm 10	MAX 20%
passante al setaccio astm 4	MIN 25%
rapporto filler – legante bituminoso	1 - 1,3
<i>Assorbimento acustico</i>	
la caratteristica relativa è riportata nella seguente tabella e viene espressa in coefficiente alfa di fonoassorbenza; tale caratteristica viene rilevata su provini cilindrici prelevati in situ, applicando il metodo ad onde stazionarie (TUBO DI KUNDT)	
frequenza (Hz)	Coefficiente di fono-assorbenza (alfa)
630	> 0.03
800	> 0.20
1000	> 0.35
1600	> 0.20
2000	> 0.20

## Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidità Marshall, la percentuale dei vuoti, l'assorbimento acustico.

## **ART. 62 ASFALTI COLATI PER MARCIAPIEDI**

Gli asfalti colati sono conglomerati asfaltatici da usare per la pavimentazione dei marciapiedi, con posa a caldo per semplice «colata».

In passato gli asfalti colati venivano ottenuti aggiungendo ad appositi mastici bituminosi (a loro volta preparati "in pani" con polveri di rocce asfaltiche), aggregato grosso e sabbia, oltre ad un quantitativo di legante aggiuntivo, rispetto a quello contenuto nei mastici; il tutto in modo che l'impasto avesse, a caldo, fluidità sufficiente a permetterne la posa senza alcuna azione accessoria di costipamento.

I mastici bituminosi attuali, per difficoltà di reperimento di polveri di rocce asfaltiche, sono prodotti con aggregati calcarei, legati con bitume di origine naturale o proveniente da distillazione del petrolio, eventualmente modificato con polimeri.

L'Amministrazione Comunale ha facoltà di chiedere ghiaio tondo in luogo della graniglia di frantumazione.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

È ammessa la riutilizzazione del materiale di recupero, con una nuova fusione in caldaia, previo integrazione pari al 3% della massa totale di nuovo bitume, con penetrazione compresa tra 60 e 120, a seconda delle caratteristiche e dello stato del materiale di recupero.

Sono vietate, comunque, miscele composte di solo materiale di recupero.

Requisiti dei materiali inerti costituenti l'asfalto colato

Gli aggregati dovranno possedere tutte le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica previste per lo strato di usura.

*Tabella: asfalto colato con mastici formati con polveri di rocce asfaltiche e/o asfalti naturali*

materiale		% in massa
Mastice d'asfalto con 14-18 % di bitume		45 – 60
Graniglia o ghiaino (nei due assortimenti 3-5 e 5-10)		30 – 50
Sabbia ( 0 - 4)		0 – 15
Bitume aggiunto (naturale o da distillazione) con penetrazione compresa tra 30 e 50. La tipologia del bitume da aggiungere deve essere di volta in volta stabilita in base a quella del bitume contenuto nelle polveri.		2 – 6
aggregati		
Caratteristica	valore	Riferimento
perdita in massa alla prova Los Angeles	≤ 18 % in massa	CNR 34/73
levigabilità accelerata (CLA)	>0,43	CNR 140/92
sensibilità al gelo	≤ 30	CNR 80/80
porosità	≤ 1,5 %	CNR 65/78
spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di «dope» d'adesione	0 %	CNR 138/92
indice di forma dei grani della miscela di inerti	≤ 25	CNR 95/84

*Tabella: asfalto colato con impiego diretto di polveri di rocce asfaltiche*

materiale		% in massa
polveri di rocce asfaltiche		45 – 60
Graniglia o ghiaino (nei due assortimenti 3-5 e 5-10)		30 – 50
Sabbia ( 0 - 4)		0 – 15
Bitume aggiunto (naturale o da distillazione) con penetrazione compresa tra 30 e 50. La tipologia del bitume da aggiungere deve essere di volta in volta stabilita in base a quella del bitume contenuto nelle polveri.		8 – 16 (a titolo di esempio)
aggregati		
Caratteristica	valore	Riferimento
perdita in massa alla prova Los Angeles	≤ 18 % in massa	CNR 34/73
levigabilità accelerata (CLA)	>0,43	CNR 140/92
sensibilità al gelo	≤ 30	CNR 80/80
porosità	≤ 1,5 %	CNR 65/78
spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di «dope» d'adesione	0 %	CNR 138/92
indice di forma dei grani della miscela di inerti	≤ 25	CNR 95/84

*Tabella: asfalto colato sintetico*

materiale		% in massa
Aggregato fine calcareo (<2,5 mm)		45 ÷ 65



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Graniglia o ghiaino (nei due assortimenti 3-5 e 5-10)		25 ÷ 45		
Legante per asfalti colati sintetici (v. tab.9)		9 ÷ 12		
<i>aggregati</i>				
<i>Caratteristica</i>	<i>valore</i>	<i>Riferimento</i>		
perdita in massa alla prova Los Angeles	≤ 18 % in massa	CNR 34/73		
levigabilità accelerata (CLA)	>0,43	CNR 140/92		
sensibilità al gelo	≤ 30	CNR 80/80		
porosità	≤ 1,5 %	CNR 65/78		
spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di «dope» d'adesione	0 %	CNR 138/92		
indice di forma dei granuli della miscela di inerti	≤ 25	CNR 95/84		
<i>granulometria</i>				
Setaccio mm	Passante tot. in massa %	Setaccio mm	Passante tot. in massa %	
10	100	0,4	38 - 65	
8	90 - 100	0,18	30 - 55	
4	70 - 90	0,075	15 - 25	
2	55 - 75			
<i>bitume</i>				
Il bitume deve avere penetrazione 20 – 40. Possono essere impiegate miscele di bitume distillato e di asfalto naturale o leganti modificati con polimeri, purché questi ultimi non si degradino alle alte temperature necessarie per la preparazione e la stesa dell'asfalto colato.				
<i>Caratteristica</i>	<i>Un.di misura</i>	<i>min - max</i>	<i>Valore</i>	<i>Metodo</i>
Penetrazione a 25°C	mm/10		20 -40	EN 1426
Rammollimento (P& A)	°C	min	60	EN 1427
Fraass	°C	max	-5	EN 12593
Duttilità	cm	min	25	CNR 44-74
Resistenza all'invecchiamento:				EN 12607-1
Penetrazione residua	%	min	60	(RTFOT)
Incremento P&A	°C	max	9	

### Posa in opera degli asfalti colati

L'esecuzione a regola d'arte richiede fondazioni rigide, in calcestruzzo di cemento spessore di 10 cm, con bassi dosaggi di cemento, non minori di 150 kg/m<sup>3</sup> di impasto.

La fondazione può essere realizzata anche con malta idraulica (pozzolana stabilizzata con calce).

Gli spessori dei rivestimenti in asfalto colato sono di almeno 3 cm.

È vietata la stesa di colato su fondazioni bagnate. Il colato, all'atto dell'applicazione, deve avere una temperatura non inferiore ai 180° C.

Quando lo spessore ordinato è superiore a cm 3 il manto deve essere formato con due distinti strati sovrapposti, aventi direzioni di stesa incrociate, in modo da sfalsare tra di loro i giunti delle riprese e da ridurre la probabilità di fessurazioni.

Se il fronte di stesa supera la larghezza di 2,0 ÷ 2,5 m, la pavimentazione viene divisa in strisce, mediante regoli metallici successivamente rimossi.

Per rendere la superficie più scabra, appena ultimata la stesa, si deve spargere sul manto ancora caldo uno strato sottile di graniglia o di pietrischetto.

Tutti i margini che delimitano la pavimentazione, per favorire i collegamenti, devono essere spalmati con bitume



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

a caldo prima di addossarvi il colato.

Per evitare i distacchi dai margini (causati dei forti ritiri del colato) si realizzare apposito giunto, tra il manto e i bordi stessi; il giunto si otterrà tramite sagoma provvisoria (da porre prima della stesa), riempiendo successivamente con asfalto colato il vano risultante dalla rimozione della sagoma stessa.

### Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la penetrazione sull'asfalto colato, la resistenza a trazione indiretta.

## **ART. 63 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO A FREDDO IN SACCHETTI**

Il conglomerato bituminoso a freddo in sacchetti deve essere usato solo per opere di Pronto Intervento, restando inteso che si dovrà procedere tempestivamente alla successiva stesa di conglomerati a caldo. L'impresa deve fornire l'apposita certificazione del conglomerato impiegato.

*Tabella: granulometria conglomerato bituminoso a freddo.*

setacci ASTM	MAGLIE mm	% in peso del PASSANTE	setacci ASTM	MAGLIE mm	% in peso del PASSANTE
1/2"	12,7	100	n° 40	0,47	16-27
3/8"	4,52	80-100	n° 80	0,177	10-16
n°4	4,76	54-79	n°200	0,074	6-9
n°10	2,00	36-53			

### Prove

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la percentuale dei vuoti.

## **ART. 64 MICROTAPPETO A FREDDO TIPO "SLURRY – SEAL"**

### Descrizione

Il microtappeto tipo «slurry-Seal» è costituito dall'applicazione di un sottile strato di malta bituminosa impermeabile irruvidita.

La malta è formata da una miscela di inerti particolarmente selezionati impastati a freddo con una speciale emulsione bituminosa elastomerizzata.

La miscelazione e la stesa sono effettuate con un'unica apposita macchina semovente ed il trattamento, che normalmente non richiede rullatura, può essere aperto al traffico quasi immediatamente.

### Legante

Il legante sarà costituito da una emulsione bituminosa al 60% di tipo elastico a rottura controllata, modificata con elastomeri sintetici incorporati in fase continua (acqua) prima dell'emulsionamento.

Per la realizzazione dell'emulsione si dovrà esclusivamente bitume 80-100. L'impiego di altri bitumi potrà essere autorizzato esclusivamente dall'Amministrazione Comunale a seguito delle condizioni di posa in opera (temperatura ambiente ecc.).

*Tabella: legante per microtappeto a freddo*

elemento	Caratteristiche	Unità	Valore	Metodo di prova
emulsione	Percentuale di leganti	%	60 min	
	Omogeneità, max		0,3	
	Viscosità Engler a 20° C	E	10	
Bitume elastomerizzato	Penetrazione a 25° C	dmm	50/65	(CNR B.N.24)
	Punto di rammollimento	°C	60/70	(CNR B.N.35)
	Indice di penetrazione	+1.5.-2.5	-16	(UNI 4163)
	Punto di rottura Frass min.	°C		(CNR B.N. 43)

Dovranno essere impiegati dopes (additivi chimici) complessi per facilitare l'adesione tra il legante bituminoso e gli inerti, per interventi sul tempo di rottura dell'emulsione e per permettere la perfetta miscelazione dei



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

componenti della miscela secondo la norma ASTM D3910 – 8 – a (design, testing and construction of slurry – seal).

Il loro dosaggio, ottimizzato con uno studio di laboratorio sarà in funzione delle condizioni esistenti al momento dell'applicazione e specialmente in relazione alla temperatura e del piano di posa.

Prima di iniziare i lavori l'Impresa dovrà presentare un campione di emulsione sulla quale l'Amministrazione Comunale accerterà presso un laboratorio specializzato le caratteristiche sopra descritte.

Tali caratteristiche verranno poi verificate dall'Amministrazione Comunale durante l'esecuzione dei lavori con prelievi di emulsione che saranno come minimo una ogni 5.000 mq di lavoro.

## Inerti

Gli inerti, costituiti da una miscela di graniglia, sabbia e filler, con granulometria ben graduata e continua, devono soddisfare particolari requisiti di pulizia, poliedricità, resistenza meccanica all'abrasione ed al levigamento.

Per l'aggregato grosso dovranno essere impiegati esclusivamente inerti frantumati di cava, con perdita in peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature (CNR-B.U.-n. 34/73), minore del 18% e non superiore al 16% per la massima pezzatura; inoltre il coefficiente di levigabilità accelerata C.L.A. determinato su tali pezzature dovrà essere uguale o maggiore di 0,45 (CNR B.U. in corso di edizione).

L'aggregato fino sarà composto da sabbia di frantumazione.

La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione non dovrà comunque essere inferiore all'85% della miscela delle sabbie.

In ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere alla prova Los Angeles (CNR B.N. n. 34/73 – Classe «C») eseguita su granulato della stessa provenienza, la perdita in peso non superiore al 25%.

L'equivalenza in sabbia determinata sulla sabbia o sulla miscela delle due dovrà essere maggiore od uguale all'80% (CNR B.U. n. 27/72).

## Additivi

Gli additivi (filler) provenienti dalle sabbie succitate potranno essere integrati con filler di apporto (normalmente cemento Portland 325); gli additivi impiegati provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

**Tabella: granulometria additivi per microtappeto a freddo**

CNR B.N. 23/71		Note
setaccio ASTM	Passante in peso a secco, minimo	In caso di additivo minerale per via umida: più del 50% deve passare al setaccio 200 Nel caso d'impiego di ceneri volanti non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio ASTM n. ?
N. 30	100%	
N. 100	90%	
N. 200	65%	

## Miscele

Le miscele dovranno avere una composizione granulometrica compresa nei trust di seguito elencati in funzione dello spessore finale richiesto:

**Tabella: granulometria miscela per microtappeto a freddo**

Crivelli e setacci UNI	Spessore minimo		
	9 mm	6mm	4mm
15	100		
10	85 - 100	100	100
5	55 - 75	70 - 90	85- 100
2	36 - 50	39 - 63	58 - 83
0,4	14 - 28	14 - 28	22 - 36
0,18	8 - 19	8 - 19	11 - 22
0,075	4 - 10	5 - 15	6 - 10



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Miscela con spessori finali dovranno essere concordate di volta in volta con l'Amministrazione Comunale

## Composizione e dosaggi della miscela

La malta bituminosa dovrà avere i seguenti requisiti

*Tabella: requisiti miscela per microtappeto a freddo*

<i>Spessore minimo</i>	<i>9mm</i>	<i>6mm</i>	<i>4mm</i>
Dosaggio della malta Kg/mq	15 – 25	10 - 15	7 - 12
Contenuto di bitume Elastomerizzato residuo, % in peso sugli inerti %	5.5 – 7.5	6.5-12	7.5-13.5

## Acqua

L'acqua utilizzata nella preparazione della malta bituminosa a freddo dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche.

## Confezionamento e posa in opera

Il confezionamento dell'impasto sarà realizzato con una unica apposita macchina impastatrice – stenditrice semovente comprendente:

- 1) Serbatoio dell'emulsione bituminosa
- 2) Tramoggia degli aggregati lapidei
- 3) Tramoggia del filler
- 4) Dosatore degli aggreganti lapidei
- 5) Nastro trasportatore
- 6) Spruzzatore dell'emulsione
- 7) Spruzzatore dell'acqua
- 8) Mescolatore
- 9) Stenditore a carter

Le operazioni di produzione e stesa devono avvenire in modo continuo, connesso alla velocità di avanzamento della motrice, nelle seguenti fasi:

- a) ingresso della miscela di aggreganti e del filler nel mescolatore;
- b) aggiunta dell'acqua di impasto e dell'additivo;
- c) miscelazione ed omogeneizzazione della miscela di inerti e del suo grado di umidità;
- d) aggiunta dell'emulsione bituminosa;
- e) miscelazione ed omogeneizzazione dell'impasto;
- f) colamento dell'impasto nello stenditore a carter
- g) distribuzione dell'impasto nello stenditore, stesa e livellamento.

Prima di iniziare la stesa del microtappeto si dovrà procedere ad una energica pulizia della superficie stradale oggetto del trattamento, manualmente o a mezzo di mezzi meccanici: tutti i detriti e le polveri dovranno essere allontanate. In alcuni casi a giudizio dell'Amministrazione Comunale dovrà procedersi ad una omogenea umidificazione della superficie stradale prima dell'inizio delle operazioni di stesa.

In particolari situazioni l'Amministrazione Comunale potrà ordinare, prima dell'apertura al traffico, una leggera saturazione dello «Slurry – seal» a mezzo di stesa di sabbia di frantoio (da 0,5 a 1 kg di sabbia per mq di pavimentazione) ed eventualmente una modesta compattazione da eseguirsi con rulli in seguito specificati. Al termine delle operazioni di stesa lo «Slurry- seal» dovrà presentare un aspetto regolare ed uniforme esente da imperfezioni (sbavature, strappi, giunti di ripresa), una notevolissima scabrosità superficiale, una regolare distribuzione degli elementi litoidi componenti la miscela, assolutamente nessun fenomeno di rifluimento del legante.

In zone con sollecitazioni superficiali trasversali forti (curve, zone di rallentamento, ecc.) è opportuno che la malta bituminosa venga opportunamente rullata prima dell'indurimento.

La rullatura dovrà essere effettuata con apposito rullo gommato leggero a simulazione del traffico veicolare munito anche di piastra riscaldante per favorire l'evaporazione dell'acqua contenuta nella miscela stessa.

La produzione o la posa in opera dello «Slurry – seal» dovrà essere assolutamente interrotta con temperatura dell'aria inferiore ai 5°C ed in caso di pioggia o superficie di posa con eccesso di contenuto d'acqua.

## Controllo requisiti di accettazione SLURRY SEAL

Il coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchiatura SCRIM SUMMS (Norma CNR in fase di stesura finale) deve risultare non inferiore a CAT 65.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

La relazione tra il valore CAT qui prescritto è quello definito dalla Norma (CAT CNR) è  $CAT = CAT\ CNR \times 100$   
La tessitura geometrica (HS) intesa come microrugosità superficiale misurata mediante il misuratore «mini texture meter» (WDM – TRRL) o mediante il SUMMS dovrà essere non inferiore a HS 0,6

Le misure di CAT e di HS dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 180° giorno dell'apertura al traffico.

Per ciò che riguarda il mini texture meter il valore da assumere come riferimento è la media dei quattro valori ottenuti misurando 4 strisciate longitudinali, distanziate in senso trasversale di 50 cm preferibilmente ubicate nelle zone più battute dalle ruote.

Siccome lo strumento fornisce valori di tessitura media ogni 10 m ed ogni 50m di strisciatura longitudinale, ai fini del controllo dovrà risultare in accordo con le prescrizioni la media dei quattro valori medi restituiti ogni 50 m in ogni strisciata (con una sola cifra decimale).

Sia per il CAT che per l'HS dovrà essere rilevato almeno il 10% della lunghezza coperta da ogni singolo cantiere scegliendo i tratti di misurare (di lunghezza sempre maggiore a 200 m per il CAT ed a 50 m per HS) nei punti dove, a giudizio della Amministrazione Comunale la tessitura e/o la rugosità risulti non sufficiente o dubbia.

Rispetto alle misure di CAT effettuate è possibile definire delle tratte omogenee con lunghezza di almeno 200m.

La media dei valori CAT misurati ogni 10m su tali tratte fornisce il valore medio del CAT sulla tratta omogenea.

Anche rispetto alle misure di HS è possibile definire tratte omogenee di almeno 50m.

Per tratte omogenee si intendono quei tratti di strada nei quali i valori sono distribuiti statisticamente secondo una distribuzione «normale». Le tratte omogenee saranno individuate mediante un programma di calcolo collegato al programma di restituzione dei dati aderenza.

### Penalità

Qualora il valore medio, definito in precedenza, su tratte omogenee di CAT e/o HS sia inferiore ai valori richiesti fino al raggiungimento di alcuni valori inaccettabili appresso specificati, l'importo per il lavoro verrà penalizzato del 20% del suo prezzo.

I valori inaccettabili sono per il CAT 35 e per l'HS 0,25.

Qualora il valore CAT e/o HS sia inferiore a tali valori si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello stato di slurry – seal con fresa ed alla ristesa di un nuovo strato per portare il valore o i valori deficitari al di sopra della soglia di inaccettabilità. Se non si raggiungessero i valori prescritti e si fosse comunque al di sopra dei valori inaccettabili verrà applicata la detrazione prevista.

### **ART. 65 CONGLOMERATI BITUMINOSI RICICLATI IN SITO A FREDDO**

Rigenerazione a freddo, da eseguire in sito, della pavimentazione esistente in conglomerato bituminoso con impiego di apposito macchinario che, con avanzamento uniforme, esegue contemporaneamente la fresatura della pavimentazione. Le attrezzature devono consentire di miscelare il materiale bituminoso fresato con emulsione bituminosa modificata e cemento, ed eventuali inerti freschi additivi ed acqua, omogeneizzare stendere e compattare il conglomerato ottenuto per uno spessore massimo di 20 cm.

Comprendente:

- la perfetta pulizia del piano viabile prima di iniziare la fresatura, con asportazione, raccolta e trasporto allo scarico del terriccio, delle erbacce ed ogni altro tipo di materiale;
- la fresatura della pavimentazione;
- analisi del materiale rimosso;
- studio del trattamento del materiale rimosso, con correzione della curva granulometrica del materiale fresato, se non idonea, con l'aggiunta di altro materiale di idonea pezzatura, allo scopo di integrare granulometricamente il fresato stesso;
- la mescolazione e la omogeneizzazione dello stesso con aggiunta del nuovo legante;
- la stesura in unico strato, del materiale rigenerato, secondo le sagome e le quote prestabilite;
- la successiva compattazione dello strato steso con rulli gommati e rulli metallici, secondo le prescrizioni delle norme tecniche.

### Inerti di integrazione

Gli inerti di integrazione devono provenire esclusivamente da frantumati di cava (frantumazione 100%) e conformi a quanto richiesto dalle specifiche tecniche della miscela bituminosa che si vuole costituire.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## Inerti

Gli inerti devono essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme CNR fasc. IV/1953, cap. 1 e 2. Gli elementi litoidi non devono mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme CNR art. 1 del fascicolo IV/1953.

## Fresato

Si potrà utilizzare materiale da riciclare di qualsiasi provenienza per impieghi negli strati non superficiali, materiale proveniente esclusivamente da miscele di usura per impieghi per lo strato di usura.

## Legante

Il bitume finale deve essere costituito da quello presente nel materiale fresato integrato con quello proveniente dall'emulsione bituminosa formulata con bitume modificato.

*Tabella: bitume modificato\* per conglomerati bituminosi riciclati in sito a freddo*

Caratteristiche**	Unità	Metodo di prova	Valore
Penetrazione a 25°C	0,1 mm	EN1426; CNR24/71	50-70
Punto di rammollimento*** /valore minimo	°C	EN1427; CNR35/73	20/66
Punto di rottura (Fraass), max	°C	CNR43/74	-15
Viscosità dinamica a 160°C $\dot{\gamma} = 100 \text{ s}^{-1}$ , max	Pa*s	SN67.1722a	0,8
Stabilità allo stoccaggio, 3 gg, a180°C Punto di rammollimento, max	°C	Vedi Norma in appendice	3
Ritorno elastico a25°C, 50mm/min	%	DIN52013;(CNR44/74 modificata)	60

\*Da usare in emulsione con acqua, agenti emulsionanti e flussanti

\*\*Valori determinati sul residuo secco ricavato per distillazione del prodotto emulsionato (CNR100/84)

\*\*\*Incremento del P.A. rispetto al valore minimo di P.A. del bitume di base

## Cemento

Deve essere impiegato cemento Portland d'alto forno o pozzolanico (tipo I, III o IV) con classe di resistenza 325.

## Acqua

Deve essere impiegata acqua pura ed esente da sostanze organiche.

## Fuso di progetto

Qualora la composizione granulometrica del materiale fresato non consenta la realizzazione della curva di progetto che si vuole realizzare la miscela deve essere integrata con inerti nuovi descritti al punto 2.1. per una percentuale massima del 30% in peso riferita al totale della miscela fino al raggiungimento della curva granulometrica richiesta.

## Studio della miscela di laboratorio

La percentuale di emulsione bituminosa modificata, del cemento e dell'eventuale integrazione di inerti e di acqua saranno stabilite in relazione alle seguenti prove di laboratorio:

- Determinazione dell'umidità percentuale del materiale appena fresato (CNR UNI 10008/63).
- Eseguire sulla tratta interessata dai lavori, prelievi di materiale sciolto fresato in sito per la determinazione della curva granulometrica e della relativa percentuale di legante presente (CNR 23/71 e CNR 38/73).
- Per ogni punto di cui al punto b - determinare la penetrazione e punto di rammollimento del legante estratto dal fresato o da carote prelevate precedentemente dalla pavimentazione (CNR 24/71, CNR 35/73).
- Costruzione delle curve di progetto.
- Determinazione della massima densità di progetto della miscela di progetto come di seguito descritto:
  - Confezionamento di campioni di miscela essiccata ottimizzata del peso di 1200g (comprensivo di una percentuale di cemento pari all'incirca della metà di quella ottimale) con quantità massime crescenti di acqua dell'1.0% in peso.
  - Il materiale così confezionato viene posto in una fustella Marshall con la base modificata per lo smaltimento dell'acqua (sistema di prova Duriéz) e sottoposto ad una pressione statica di 120 daN/cm<sup>2</sup> per 5 minuti.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- Estratto il provino si determina mediante pesata idrostatica la densità ottenuta.
- Mediante la costruzione della curva di densità si individua la percentuale di umidità alla quale si è ottenuta la massima densità.

f) Determinazione della percentuale ottimale di emulsione modificata e di cemento nella miscela.

g) Confezionamento di campioni di miscela essiccata ottimizzata del peso complessivo di 1200 g con quantità crescenti in percentuale di emulsione bituminosa modificata, calcolando che la percentuale di umidità dell'impasto non sia mai superiore a quella misurata sulla curva di massima densità.

h) Il materiale così confezionato deve essere compattato con le stesse modalità sopra descritte.

**Tabella: condizioni, numero e modalità di prova per conglom. bituminosi riciclati in sito a freddo**

Caratteristiche	Specifiche	Prove* per la determinazione di:	N° prov.ni
Formella Marshall	81 cm <sup>2</sup>	densità e della percentuale dei vuoti residui	3
Peso del materiale	1200 gr (peso totale)	stabilità Marshall dello scorrimento a rottura e del modulo di rigidità (CNR B.U. n° 30/73).	4
Compattazione del provino	120 daN/cm 2 per 5 minuti		
Maturazione	1 , 3 , 7 giorni in stufa a T = 25°C	resistenza a trazione indiretta e dei parametri di deformabilità a 10 °C, 25°C e	12
Rottura	Marshall a T = 25° C	40 °C da rilevare esclusivamente sull'ottimale di legante e di cemento	
*per ogni intervallo di maturazione e per ogni intervallo percentuale di cemento e per ogni percentuale di emulsione			

## Posa in opera

La posa in opera della miscela deve essere effettuata mediante sistemi che consentano di ottenere uno strato perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. La miscela appena stesa deve essere immediatamente compattata mediante un rullo statico metallico da 50t e da un rullo gommato da 35t. In alternativa in luogo del rullo da 50t potrà essere impiegato un rullo metallico vibrante che permetta comunque di ottenere compattazioni superiori alle 50t in dinamico (onda lunga).

Al termine della compattazione lo strato finito deve avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 99% di quella determinata al punto 4. , punto e4.

Con temperatura dell'aria inferiore ai 5° C la lavorazione della miscela deve essere sospesa e comunque sempre in caso di pioggia.

La tratta interessata dai lavori di riciclaggio in sito a freddo non deve essere mai aperta al traffico veicolare prima di 48 ore di maturazione. Tale intervallo comunque deve essere di volta in volta valutato tramite lo studio preliminare di progetto eseguito in laboratorio.

## ART. 66 NORME PER LA ESECUZIONE DEI SELCIATI

I selci, lavorati al mazzuolo, si distinguono in: «selci» e «doppi selci» (di forma tronco piramidale); «guide», «cubetti» e «quadrucci» (di forma cubica); «mezze guide» (di forma parallelepipedica a base triangolare).

classe	lati base maggiore (detta testa)	lati base maggiore (detta coda)	Altezza
Prima	fra cm 12 e cm 13	fra cm 7 e cm 8	fra cm 17 e cm 18
Seconda	fra cm 11 e cm 12	non inferiori a cm 6	minima cm 16
Terza	non inferiori a cm 10	non inferiori a cm 5	minima cm 15
Cubetti	cm 12	-	cm 12

Le guide consistono in grossi blocchi di selce, di forma cubica, lavorate a sabbia sulla testa e sulle fiancate (intorno alla testa) per un'altezza di almeno cm 6, a squadra con la testa stessa; il resto delle fiancate è in leggera rastremazione verso la base.

Guide	lati base maggiore (detta testa)	altezza
Tipo A	cm 28	cm 25
Tipo B	cm 25	cm 23



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

In ogni fornitura è ammesso non più del 50% di guide per ciascuna dei due tipi ammettendo la sola differenza di cm 1 in meno nel lato del quadrato e di cm 1,5 nell'altezza.

Le guide usate andranno trattate, in caso di riutilizzo, mantenendo le caratteristiche di lavorazione della zona a squadra perimetrale di cm 6.

Saranno rifiutate le guide che difettino in questa zona perimetrale.

Le norme seguenti valgono sia per la costruzione di selciati nuovi che per le riparazioni e rinnovazioni parziali o generali di vecchi selciati.

I selciati a contatto di sterrati debbono essere limitati da una rinzeppatura di materiali in malta, la quale sarà pagata a parte al prezzo di tariffa.

È vietato il riutilizzo della sabbia estratta da un selciato demolito ed è obbligo dell'impresa l'immediato allontanamento dal cantiere contemporaneamente all'avanzamento della demolizione.

Preparazione del piano di posa sul terreno

Lo strato di appoggio deve essere diligentemente preparato, rimuovendo ogni materiale troppo cedevole (melma, terre argillose ecc.) o troppo duro (pietre, residui di murature ecc.) per uno strato da 10 a 15 centimetri.

Tale spessore dovrà essere ricostruito con materiali arido (misto di cava), compresso e ridotto in superficie unitaria, liscia, parallela o concentrica a quella del selciato, quale deve risultare a lavoro finito.

La compressione dovrà avvenire su strato asciutto; qualora risulti troppo secco la compressibilità ottimale si raggiungerà con moderato inaffiamento.

Preparazione del piano di posa su fondazione in calcestruzzo.

Nel caso di nuova costruzione si realizzerà la soletta come prescritto dalla D.L., procedendo successivamente alla costruzione del selciato.

Nella ricostruzione di selciato su fondazione rigida esistente si procederà, preliminarmente, alla verifica della stessa. In caso di carenze strutturali si eseguirà la risarcitura della fondazione, anche profonda con ricostruzione e posa di armature aggiuntive.

Quote d'imposta

La superficie d'imposta deve trovarsi ad una quota, sotto al piano definitivo di calpestio, pari all'altezza dei selci aumentata di:

- 5-6 cm se il selciato deve allettarsi in sabbia (o «arena») od in pozzolana;
- 3 cm se il selciato è allettato in malta di pozzolana;
- 0 cm se il selciato è allettato in malta di cemento.

Se nel selciato sono intramezzate guide o mezze guide:

- nel caso di posa su suolo, dopo la preparazione generale del suolo, si scaverà il solco di maggiore profondità;
- nel caso di fondazione rigida, qualora non si potessero rispettare le quote dette, si procederà alla rilavorazione delle guide/mezze guide.

Posa con allettamento in sabbia (o in «arena»)

La sabbia deve essere di fiume, ben granita, mista a ghiaietta minutissima, pulita ed asciutta e tale conservata durante il lavoro. È vietato l'uso di sabbia argillosa.

La pozzolana deve essere vagliata in modo da ridurla alla stessa omogeneità della sabbia.

Lo strato uniforme di sabbia deve avere la stessa altezza dei selci, ed in esso il «selciarolo» fa posto ai selci (uno ad uno) con la penna del martello, stringendoli accuratamente agli adiacenti, ricalzandoli con la rena e conficcandoli -con forza- mediante il martello stesso.

Le connesure tra selcio e selcio devono essere di circa cm. 0, 7.

La tessitura normale del selciato è a spina, con filari rettilinei, evitando la formazione di file sorelle, cioè con i giunti allineati; l'Amministrazione Comunale ha, comunque, facoltà di ordinare tessiture diverse.

Nelle svolte e negli incroci delle strade deve evitarsi la rottura delle spine, e quindi l'uso dei mezzi selci in mezzo alla strada; si procederà disponendo i filari in curva fino a passare da una spina all'altra. Si eviterà anche l'uso dei pezzi di selci troppo minuti sui limiti dei selciati, scegliendo e mettendo in opera i selci di misura maggiore o minore della normale, o stringendo od allargando le connesure, quando il filare è per giungere al suo termine.

Appena sarà tessuto un sufficiente strato di selciato, gli si applicherà una prima battuta (detta "acciaccatura").

Questa, come ogni altra battitura del selciato, si esegue col mazzapicchio del selciarolo del peso di Kg. 30 circa.

La percossa deve essere centrale in modo che i selci scendano verticalmente e non si appoggino irregolarmente



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

l'uno sull'altro.

Dopo la prima battuta il selciato deve essere già capace di sopportare il peso dei comuni veicoli, restando tuttavia due o tre centimetri sopra il piano definitivo della strada.

Con una seconda battitura si porta il selciato alla prescritta sagoma della strada più approssimativamente, ed infine con una terza battitura si porta al suo perfetto luogo.

Quando le tre battiture non siano sufficienti a portare il selciato alla necessaria resistenza, l'Appaltatore eseguirne tante altre quante ne richiederà il caso.

Durante la battitura si spargerà sabbia sul selciato per riempirne le connessure.

I selci troppo cedevoli, che si scagliano o si fendono sotto la battitura, dovranno esser rimossi con lo scalpello, congiuntamente agli adiacenti; si caverà la rena dal letto; nel caso di posa su terreno si pilonerà fortemente, ricalzandolo con idoneo materiale arido; si riempirà il vuoto di sabbia, e si tornerà a ritessere il selciato ed a ribatterlo.

Un nuovo selciato non deve essere aperto al transito se non dopo la seconda battitura, meno in casi d'urgenza, ed in questi casi l'Appaltatore non ha diritto a compenso, essendo anzi l'eccezione a suo vantaggio.

**Posa con allettamento in malta di pozzolana**

Valgono le stesse regole prescritte per i selciati «in arena» circa la preparazione dell'appoggio e tessitura.

La malta deve essere composta di tre parti di pozzolana rosso - bruna vagliata e di una parte di calce bianca in pasta e deve risultare impastata con sufficiente acqua evitando il cosiddetto "semolone".

Qualora la Direzione dei Lavori autorizzi l'impiego di pozzolana diverse da quella rosso bruna potrà esser prescritto un maggior dosaggio di calce idrata; questa prima dell'impiego dovrà essere inaffiata e ridotta in pasta in maniera che acquisti la consistenza del grassello, salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori.

La malta deve essere distesa in strato spesso e denso dell'altezza di circa tre quarti di quella dei selci, entro il quale si affondano essi, sospingendoli uno contro l'altro in modo che la malta empia ogni interstizio. Le connessure, a lavoro compiuto, non debbono risultare maggiori di cm 0,8.

I selciati in malta si batteranno quando la malta sia asciutta, ma non abbia fatto presa e comunque non oltre sei ore dalla fattura, e si assoggetteranno a due battiture, dopo le quali vi si spargerà sopra malta semiliquida, che con la granata, si farà penetrare nelle connessure.

Nelle stagioni molto secche si inaffierà ripetutamente il selciato fatto di recente, ed in quelle fredde si difenderà dal gelo con uno strato di calcinaccio che sarà poi diligentemente spazzato.

**Posa con allettamento in malta di cemento**

I selciati di malta di cemento dovranno essere eseguiti collocando i selci a piano definitivo. La malta deve essere composta di q.li 3 di cemento tipo 325 per mc. di sabbia di fiume lavata e beverone superficiale di malta cementizia composto di q.li 4 di cemento del tipo 325 per metri cubi di sabbia.

La battitura dovrà essere eseguita immediatamente ed al solo scopo di conguagliare la superficie, dopo di che si spargerà il beverone che, con la granata si farà penetrare nelle connessure.

Sono vietate in modo assoluto le riprese con paletti oltre le quattro ore dell'impiego del materiale.

### **ART. 67 FONDAZIONE STRADALE IN POZZOLANA STABILIZZATA CON CALCE IDRATA**

Per l'esecuzione di tale sovrastruttura i lavori dovranno svolgersi nel seguente modo:

- a) prima di spargere la calce idrata, lo strato di pozzolana dovrà essere conformato secondo le sagome definitive trasversali e longitudinali di progetto.
- b) La calce idrata dovrà essere distribuita uniformemente nella qualità che sarà precisata, di volta in volta, dalla Amministrazione Comunale in rapporto alle prove sulla miscela che saranno eseguite secondo le modalità di seguito precisate.
- c) In ogni caso la quantità di calce idrata non potrà essere inferiore a 80 Kg per mc di pozzolana.
- d) L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità necessaria con barre spruzzatrici a pressione e uniformemente incorporata nella miscela nelle quantità richieste per ottenere l'umidità specifica dall'Amministrazione Comunale in base sempre ai risultati delle suddette prove.
- e) Ad avvenuta uniforme miscelazione della pozzolana acqua-calce idrata, l'impasto dovrà essere immediatamente costipato fino al raggiungimento della densità indicata dalla Direzione dei Lavori.
- f) La miscela dovrà essere mantenuta umida con aggiunta di acqua nella quantità necessaria a sopperire le perdite verificatesi durante la lavorazione, ed infine lo strato sarà rifinito secondo gli ordini che di volta in



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

volta verranno impartiti dall'Amministrazione Comunale

- g) Dopo che la soprastruttura di pozzolana e calce sarà ultimata, dovrà essere immediatamente protetta la superficie per un periodo di almeno 20 giorni con sabbia o con stuoie onde evitare perdite di contenuto di umidità nella miscela.

Il macchinario da impiegare dovrà essere in buone condizioni d'uso e dovrà avere l'approvazione dell'Amministrazione Comunale

La calce dovrà essere consegnata in sacchi sigillati portanti scritto il marchio di fabbrica della cementeria e dovrà avere i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939, numero 2231.

In ogni caso dovrà essere accettata dall'Amministrazione Comunale a suo giudizio insindacabile.

La calce idrata dovrà essere depositata in luoghi asciutti a riparo dalle piogge e dalle intemperie.

Tutta la calce che per qualsiasi ragione risulterà parzialmente deteriorata o conterrà impurità sarà rifiutata.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere esente da impurità dannose, di acidi, alcali, materie organiche e qualsiasi altra sostanza nociva.

L'attrezzatura di cantiere dovrà assicurare che lo spargimento della calce idrata venga effettuato con una precisione che non vari col variare delle condizioni della superficie del terreno su cui si opera e dovranno assicurare una distribuzione uniforme delle quantità teoriche richieste per mq.

I lavori di spargitura della calce idrata potranno essere eseguiti soltanto quando le condizioni di temperatura dell'aria ambiente siano superiori a quattro gradi centigradi, il tempo non sia piovoso o molto nebbioso e si prevedano imminenti piogge.

La calce idrata dovrà essere sparsa solamente su quella parte del terreno che si preveda di completare entro le ore di luce dello stesso giorno; nessun macchinario, eccetto quello usato per miscelare, potrà attraversare la zona in cui è stata sparsa di fresco la calce idrata fino a quando questa non sia stata miscelata con la pozzolana.

La percentuale di umidità della miscela, sulla base del peso secco, non dovrà essere inferiore all'ottimo indicato dall'Amministrazione Comunale e con l'uso di apparati speciali per la determinazione rapida dell'umidità.

Sarà responsabilità dell'appaltatore di raggiungere l'appropriata quantità di acqua alla miscela.

La miscela sciolta dovrà essere uniformemente costipata con le attrezzature approvate dall'Amministrazione Comunale fino al raggiungimento della densità ottima (fino al 95% AASHO Mod.).

La velocità di operazione e conseguentemente il numero dei metri costipati dovrà essere tale che il materiale precedentemente miscelato venga costipato per tutta la larghezza prevista e per la profondità prestabilita prima del tempo di inizio della presa della miscela.

Alla fine della giornata o, in ogni caso, a ciascuna della interruzione delle operazioni di lavori, dovrà essere posta una traversa in testata in modo che la parte terminale della miscela risulti soddisfacentemente costipata e livellata.

Il traffico potrà essere aperto solo dopo almeno 20 giorni.

L'Impresa potrà attrezzare in loco, a sua cura e spese un laboratorio da campo in modo da mettere la Direzione Lavori in condizioni di poter eseguire eventuali analisi che essa Direzione Lavori dovesse richiedere, con specifico riguardo alle prove con apparato triassiale; presso il laboratorio dell'Impresa o presso quel laboratorio a cui la Impresa affida l'esecuzione delle analisi; l'efficienza e l'idoneità di tale laboratorio dell'Impresa saranno accertate insindacabilmente dalla Direzione Lavori che potrà comunque far eseguire qualsiasi numero di prove presso laboratori ufficiali.

La pozzolana da usarsi dovrà essere esente da materie organiche e vegetali, e dovrà essere di caratteristiche tali da dare una densità massima di laboratorio superiore a 1.5.

Dovranno essere eseguite prove di stabilità su miscela di calce idrata e del particolare tipo di pozzolana impiegata tutte le volte che la Direzione Lavori crederà opportuno presso i Laboratori Ufficiali ed in ogni caso almeno uno ogni 5000 mq di strada trattata.

Le prove saranno eseguite con il metodo della compressione triassiale (oppure compressione semplice) e non verranno accettate quelle miscele per le quali la linea di inviluppo dei relativi cerchi di MOHR sia sottostante a quella avente una inclinazione di 45 gradi sull'orizzonte ed intersecante l'asse delle ordinate nel punto corrispondente a 3 daN/cm<sup>2</sup>.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## ART. 68 FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE DI CAVE, CON LEGANTE NATURALE

Questo tipo di fondazione è costituito da una miscela di granulati di cava, con aggiunta o meno di legante naturale, passante al setaccio n. 40 ASTM (maglie da mm 0.42).

Detta miscela sarà formata da elementi inferiori a 71 mm di diametro e presenterà allo stato fuso una curva granulometrica ad andamento continuo ed uniforme, compresa in uno dei fusi riportati in tabella 18, concorde a quello delle curve limiti.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà prescritto dalla Direzione Lavori, che stabilirà se il 25% in peso del materiale potrà essere costituito o meno dal frantumato a spigoli vivi.

Tabella: Granulometria misto granulare di cava

Serie setacci ASTM UNI mm		Passante tot. in peso %		Serie setacci ASTM UNI mm		Passante tot. in peso %	
		Tipo 1	Tipo 2			Tipo 1	Tipo 2
2 1/2	71	100		n. 4	5	25-55	30-60
1 1/2	40	75-100	100	n. 10	2	15-40	20-45
1	25	60-87	75-100	n. 40	0.4	7-22	10-25
3/8	10	35-67	45-75	n. 200	0.075	2-10	3-12

La superficie di posa della fondazione dovrà avere le quote, la sagoma e la compattazione prescritta ed essere ripulita da materiale estraneo.

Il materiale miscelato o meno secondo il procedimento di lavorazione, sarà steso in strati di spessore uniforme da 10 a 15 cm in relazione al tipo di attrezzatura miscelante e costipante impiegata.

L'aggiunta di acqua è da effettuarsi a mezzo di dispositivi spruzzatori fino a raggiungere l'umidità prescritta.

A questo proposito la Direzione Lavori avrà cura di far sospendere le operazioni quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compresso dovrà essere rimosso e sostituito a cura e spese dell'impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e comunque approvato dalla Direzione Lavori.

Esso dovrà interessare la totale altezza dello strato di fondazione, sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata, accertabile mediante prove presso i Laboratori Ufficiali.

## ART. 69 FONDAZIONI IN MISTO CEMENTATO

### Descrizione

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare eventualmente corretto con materiale di frantumazione, impastato con cemento e acqua.

Gli strati in oggetto avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori.

Comunque si dovranno stendere strati il cui spessore finito non risulti superiore a 20 cm o inferiore a 10 cm.

### Caratteristiche dei materiali: inerti

Avranno i seguenti requisiti:

- l'aggregato deve avere dimensioni non superiori a 40 mm nè forma appiattita, allungata o lenticolare.
- granulometria, a titolo orientativo, compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Tabella: Granulometria misto granulare di cava

Serie UNI				
crivelli	Passante tot %		setacci	Passante tot %
40	100		2	15 - 30
25	60 - 80		0.4	7 - 15
15	40 - 60		0.18	0 - 6
10	35 - 50			



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

5	25 - 40			
---	---------	--	--	--

- c) coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R. fascicolo 4/1953) non superiore a 160;  
d) equivalente in sabbia compreso tra 20 e 70.

L'Impresa dopo aver eseguito prove di laboratorio, dovrà proporre alla Direzione dei Lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri. Verrà ammessa una tolleranza di = 5 punti % fino al passante al crivello n. 5 e di = 2 punti % per il passante al setaccio 2 e inferiori.

#### Caratteristiche dei materiali: legante

Verrà impiegato cemento "325" (Portland, pozzolanico, d'alto forno).

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 3.5% ed il 5% sul peso degli inerti asciutti.

#### Caratteristiche dei materiali: acqua

Dovrà essere esente da impurità dannose, olii, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

#### Miscela - Prove di Laboratorio e in sito

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

#### Resistenza

Verrà eseguita la prova di resistenza a compressione su provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. - U.N.I. 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17.78 cm diametro 15.24 cm volume 3242 cmc); per il confezionamento nei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio.

Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e statura dello stampo, affinché l'altezza del provino risulti effettivamente di cm 17.78.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino.

Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello U.N.I. 25 mm (o setaccio ASTM 3/4") allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di cemento ad essi aderente.

La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHTO T 180 e 85 colpi pari a quella della prova citata (diametro pestello mm 50.8, peso pestello Kg 4.54, altezza di caduta cm 45.7.

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido.

Operando ripetutamente nel modo suddetto, con impiego di percentuali in peso d'acqua diverse (sempre riferite alla miscela intera, compreso quanto eliminato per vagliatura sul crivello da 25 mm) potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento dei diagrammi di studio.

Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale del legante.

I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione non minori di 25 Kg/cm<sup>2</sup> e non superiori a 60 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### Preparazione e posa in opera

La miscela risultante dalle prove di cui sopra, verrà confezionata fuori opera in adeguati impianti di miscelamento e dosaggio.

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione dei Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici.

Per il costipamento e le rifiniture verranno impiegati rulli lisci (statici o vibranti) o rulli gommati, tutti semoventi.

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambienti inferiori a 0° C e superiori a 25° C nè sotto pioggia battente.

Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperature tra i 25° e i 30° C.

In questo caso, però, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall' impianto di miscelazione al luogo d'impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1-2 ore per garantire la continuità della struttura di ogni partita carrabile.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato.

Non saranno eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

Il transito di cantiere sarà, ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa, ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

## Protezione superficiale

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura, dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1-2 Kg/mq in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto, e successivo spargimento di sabbia.

## Norme di accettazione

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm.

Qualora si riscontri un maggior scostamento della sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

La densità in sito non dovrà essere inferiore al 95% della densità raggiunta in laboratorio nei provini su cui è misurata la resistenza.

Il prelievo del materiale dovrà essere eseguito durante la stesa ovvero prima dell'indurimento, mediante i normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25 mm.

La resistenza a compressione verrà controllata su provini confezionati in maniera del tutto simile a quelli di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento di quattro provini, previa la vagliatura al crivello da 25 mm.

Misurata la resistenza a compressione a 7 giorni dei quattro provini in questione e scartato il valore più basso, la media degli altri 3 dovrà servire per confronto con la resistenza preventivamente determinata in laboratorio.

Questo controllo dovrà essere effettuato ogni 100 mc di materiale costipato.

La resistenza dei provini preparati con la miscela stesa, non dovrà scostarsi da quella preventivamente determinata in laboratorio di oltre - 20%, e comunque non dovrà mai essere inferiore a 25 Kg/cmq.

## **ART. 70 RIEMPIMENTO IN BETONABILE**

Il ripristino dei cavi per la posa in opera di canalizzazioni eseguiti su carreggiata stradale o marciapiedi, prevede l'utilizzo per il riempimento del cavo, di un materiale betonabile che dovrà possedere i seguenti requisiti minimi prestazionali:

- Resistenza a 24 h (prova in laboratorio) non inferiore a 2 daN/cm<sup>2</sup>;
- Resistenza a 28 giorni (prova in laboratorio) non inferiore a 15 daN/cm<sup>2</sup>, verificata a fatica (ripetizione dei carichi);
- Indice di demolibilità non superiore a 150.

Nella preparazione della miscela costituita da idonea pezzatura di pozzolana e cretoni (grani) di pozzolana dovrà essere impiegato cemento nella percentuale prossima al 6% ad evitare l'eccesso di consistenza, perché il betonabile deve essere rimovibile a piccone e pala.

Il «betonabile» è autocostipante in quanto liquido ed impastato in betoniera con acqua.

È escluso l'utilizzo della miscela a secco per il riempimento dei cavi perché non autocostipante e foriera di assestamenti e costipamenti successivi con effetti dannosi per la superficie stradale.

I lavori di riempimento dei cavi devono essere programmati per ridurre le interferenze col traffico, ovvero la scavo riempito col betonabile andrà protetto con lastre metalliche grecate per il tempo delle 24 ore necessarie



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

all'indurimento minimo della miscela che per questo motivo dovrà contenere il giusto rapporto di acqua cemento ed inerti definiti dallo stabilimento di produzione.

Il progetto della miscela betonabile dell'impianto di fornitura dell'impresa appaltatrice andrà sottoposto all'approvazione del Direttore di Lavori e la miscela non dovrà discostarsi per più del 5 % dal progetto approvato per tutta la durata dell'appalto, ovvero andrà prodotto e riapprovato dalla D.L. il nuovo progetto di miscela prima dell'utilizzo.

### **ART. 71 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE METALLICHE A NASTRO ED IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY**

Le barriere di sicurezza stradale di nuova installazione devono essere rispondenti alle vigenti normative di produzione, omologazione ed installazione, nonché al codice stradale.

Il ripristino dei tratti di barriere stradali danneggiate dovrà essere eseguito con barriere della stessa tipologia preesistente, anche se non rispondenti a nuova norma, ove l'estensione da ripristinare sia inferiore ai 50 metri. Per lunghezze superiori ai 50 metri i ripristini dovranno essere eseguiti con barriere di nuova installazione rispondenti alle vigenti nuove norme.

Le barriere di sicurezza stradale di nuova installazione debbono essere rispondenti alle omologazioni di norma ed avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli, qualunque sia l'angolo di incidenza, e da presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto della barriera.

#### Caratteristiche delle barriere metalliche a nastro

A) La barriera metallica sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una o più fasce orizzontali metalliche, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.

I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, del tipo a "C" di dimensioni non inferiori a 80x120x80 mm, spessore non inferiore a 5 mm, lunghezza non inferiore ad 1.65 m per le barriere centrali ed 1.95 m per le barriere laterali, ed aventi le caratteristiche di resistenza successivamente indicate.

Tali sostegni non dovranno, per altro, produrre schegge e frammenti in caso di incidenti.

L'interasse dei sostegni sarà non superiore a m 3.60 e di norma i sostegni stessi dovranno essere infissi nel terreno con battipalo per una profondità non minore di 0.95 m per le barriere centrali e 1.20 per le barriere laterali.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare una maggiore profondità ed altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, ferma restando in ogni caso la responsabilità dell'impresa appaltatrice nell'utilizzo ed installazione secondo norma.

Nel caso di barriere ricadenti su opere d'arte, i sostegni, ferma restando l'altezza della fascia rispetto al piano viabile, saranno alloggiati per la occorrente profondità in fori all'uopo predisposti sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia, ovvero, qualora i sostegni non potessero essere infissi sull'opera d'arte, si provvederà all'ancoraggio alla struttura preesistente con idonee piastre e tirafondi ancorati con resine epossidiche e similari. I fori dovranno essere eseguiti con ogni cautela onde non compromettere la stabilità delle opere e dovrà essere eseguito con ogni cura il ripristino della superficie preesistente delle opere murarie.

In casi speciali, quali zone rocciose od altro, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo di classe 250 e delle dimensioni fissate dalla Direzione dei Lavori.

Le fasce saranno costituite da un nastro metallico con profilo a semplice/doppia/tripla onda, in base alle caratteristiche del tratto preesistente da ripristinare, ovvero dovranno essere a doppia/tripla onda in caso di nuovo tratto di installazione che dovrà risultare rispondente alle vigenti normative ed omologazioni di norma.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di cm 32.

Le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli.

Il collegamento delle fasce fra loro ed ai sostegni deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i bulloni ed i sistemi di attacco debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, da parte dei bulloni, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce.

La bulloneria dovrà essere a testa tonda ed alta resistenza, le piastrine copri-asola antisfilamento avranno dimensioni 45x100 mm e spessore 4 mm.

Si precisa che la fascia deve essere bullonata in corrispondenza di ogni paletto.

I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni debbono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno cm 2 ed orizzontale di più o meno cm 1.

Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire la installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a m 50 senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.

Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Le barriere da collocare nell'aiuola spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza nelle stesse sezioni trasversali.

Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione dei Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta anche una diversa sistemazione (interramento delle testate) fermi restando i prezzi di elenco.

I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte, e cioè da una serie di sostegni in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico, posto ad una altezza non inferiore a m 1 dal piano della pavimentazione finita.

I sostegni per parapetti saranno in profilato di acciaio in un solo pezzo opportunamente sagomato ed avranno, per la parte inferiore, reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere.

L'interasse dei sostegni resta fissato in m 3, salvo qualche tratto nel quale si rendesse necessario che il montante ricada in corrispondenza di un giunto di dilatazione del manufatto.

I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori all'uopo predisposti, sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia.

I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni già indicate per le barriere, così pure il ripristino delle superfici manomesse.

La fascia dovrà essere uguale a quella impiegata per le barriere ed essere posta in opera alla stessa altezza di quest'ultima dal piano della pavimentazione finita anche se l'interasse dei sostegni risulterà inferiore.

Il corrimano, in tubolare metallico delle dimensioni esterne non inferiori a mm 45 e spessore non inferiore a mm 2.4 sarà fissato allo stesso sostegno della fascia.

Tutte le parti metalliche, sia delle barriere che dei parapetti, dovranno essere in acciaio di qualità non inferiore ad Fe 360 con zincatura a caldo con una quantità di zinco non inferiore a grammi 300 per metro quadrato e per ciascuna fascia e nel rispetto della normativa UNI 5744/66.

Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni) dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a cmq 50, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

Oltre a quanto sopra descritto per barriere da ponte o viadotto, per spartitraffico centrali, e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali e ferrovie adiacenti, si dovranno adottare anche diverse e più adeguate soluzioni strutturali come l'infittimento dei pali e l'utilizzo di pali di maggiore resistenza; ed altre sulle quali dovranno applicarsi i criteri di progettazione dell'ingegneria e nei casi più complessi anche previa verifica sperimentale.

B) Le barriere di sicurezza in elementi in calcestruzzo a forma tipo New Jersey dovranno essere omologati secondo norma, semplicemente appoggiati sulla pavimentazione e montati ancorati l'uno all'altro con piastre metalliche imbullonate in modo da realizzare la continuità longitudinale al fine di garantire una reazione all'urto quale elemento continuo in grado di spostamenti atti ad assorbire l'energia cinetica dei veicoli in svio.

### Prove statiche sulle barriere metalliche

Tutti i campioni devono essere sottoposti alle prove di seguito prescritte dalle quali dovrà risultare quanto segue:  
a) la fascia dovrà resistere in ogni sezione, sia corrente che in corrispondenza di un giunto fra due successivi pezzi di fascia, ad uno sforzo di 40 tonnellate.

b) La fascia semplicemente appoggiata con interasse degli appoggi uguale a quello normale tra i sostegni delle barriere in opera con la fascia esposta al traffico rivolta in alto e caricata al centro a mezzo di un massello di legno duro piano, avente l'altezza della fascia e la larghezza di cm 10, deve presentare le seguenti frecce sotto i



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

carichi appresso indicati:

- freccia massima totale di cm 5 sotto il carico di Kg 900;
- freccia massima totale di cm 9 per un carico di Kg 1300.

I predetti valori dovranno essere riscontrati sia per un pezzo intero della fascia sia per due pezzi di fascia aventi un giunto al centro.

La fascia dovrà essere verificata anche con la faccia esposta al traffico rivolta in basso con le modalità di cui sopra e dovrà presentare le frecce massime precedentemente indicate, ma con carichi ridotti del 50%.

c) Il sostegno incastrato al piede ed assoggettato ad una forza orizzontale applicata all'altezza dell'asse della fascia dovrà presentare le seguenti frecce:

- freccia massima totale di cm 9 con una forza di Kg 3500 orizzontale normale all'asse della carreggiata;
- freccia massima totale di cm 9 con una forza di Kg 2500 orizzontale parallela all'asse della carreggiata.

d) Il collegamento fra la fascia ed il sostegno dovrà resistere senza rompersi ad una forza di Kg 2500 applicata in qualunque direzione.

Per il distanziatore è ammessa una deformazione massima totale di cm 4 sotto un carico di Kg 3500 applicato nella direzione normale della fascia.

Deformazione e carico sono rispettivamente misurati ed applicati in corrispondenza dell'asse della fascia.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di richiedere qualunque altro elemento o prova che ritenesse necessario per meglio individuare il funzionamento della barriera, nonché la facoltà di sottoporre i materiali a qualsiasi altra prova presso Laboratori Ufficiali.

Nel caso che i materiali non dessero, alle prove, i requisiti richiesti, l'impresa sarà tenuta ad allontanare i materiali approvvigionati ed eventualmente posti in opera sostituendoli con altri aventi i requisiti fissati dalle predette prescrizioni tecniche.

Nulla spetterà all'Impresa per gli oneri sostenuti al riguardo.

### Caratteristiche delle barriere stradali anti-urto in calcestruzzo cementizio tipo «new jersey»

Le barriere stradali anti-urto in calcestruzzo cementizio dovranno essere a sezione normalizzata di tipo autostradale omologato in conformità alla normativa vigente e saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrocompreso, anche debolmente armato, di adeguata composizione e resistenza o in elementi prefabbricati, ovvero con il metodo della estrusione o gettati in opera, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

L'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione dei Lavori lo studio preliminare della composizione del conglomerato cementizio e della eventuale armatura, da effettuarsi presso Laboratori ufficiali, in base alla natura ed alla granulometria dei materiali da impiegare, fornendo adeguata giustificazione della proposta.

Il calcestruzzo, realizzato con cemento bianco, comunque dovrà presentare un valore della resistenza a compressione (Rck) non inferiore a 25 N/mm<sup>2</sup> (250 Kg/cm<sup>2</sup>).

Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri per la predisposizione delle zone di appoggio della barriera, per la relativa posa in opera e per ogni rifinitura.

La barriere new jersey dopo l'installazione dovranno essere integre, senza sbecchature irregolarità di getto.

La posa delle barriere N.J. avverrà con semplice appoggio diretto sulla sottostruttura (pavimentazione stradale o basamento in cls) senza ancoraggio alla stessa, ed inoltre gli elementi della lunghezza da 3,00 ai 6,00 m, dovranno essere tutti longitudinalmente adeguatamente collegati tra loro con piastre di acciaio e tiranti dimensionati da progetto rispondente alle prove di omologazione di crash-test di cui alla certificazione rilasciata in conformità alle vigenti normative sulle barriere di sicurezza stradale.

Le barriere dovranno essere accessoriate con catarifrangenti idonei compresi nel corpo dei lavori.

### Prove statiche sulle barriere prefabbricate in calcestruzzo

Gli elementi devono rispondere ai criteri ed alle norme di realizzazione degli elementi prefabbricati in cemento armato.

### Prescrizioni per barriera stradale spartitraffico

Costituita da:

- a) Elementi seguenti in materiale Fe 360 BEN 10025 e zincato a caldo secondo norma UNI 5744/66 e successive modifiche:

I nastri contrapposti, aventi profilo a tripla onda, con spessore minimo mm 3; interasse m 4,50 posti in opera con il bordo superiore ad un'altezza non minore di m 1,10;

Il montanti ad U 120x80x6 mm, interasse m 2,25 lunghezza m 2,20;



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- III distanziatori del tipo ridotto doppio 530x392 mm, spessore 3 mm;
  - IV dissipatori d'energia spessore mm 6;
  - V dispositivo di sganciamento palo C137x110x6 mm;
  - VI corrente avente profilo ad U 120x65x4 mm, posizionato a m 0,30 dal piano viabile;
  - VII profilo ad U 100x50x5 mm;
  - VIII piastrina antisfilamento 100x45x4 mm.
- b) Bulloneria di classe non inferiore a 6,8 secondo norma UNI 3740.
- c) Dispositivo rifrangenti, elementi di avvio, eventuali pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

### Prescrizioni per laterale

Caratteristiche identiche al precedente con le sole diversificazioni seguenti:

- a) nastri aventi profilo a tripla onda, con spessore minimo mm 3; interasse m 4,50 posti in opera con il bordo superiore ad un'altezza non minore di m 1,10
- b) distanziatori del tipo ridotto singolo 340x392 mm, spessore 3 mm.

### Prescrizioni per laterale su opera d'arte

Caratteristiche identiche al precedente 44 con quattro tirafondi M per ogni sostegno.

### **ART. 72 MANUFATTI FOGNARI: ELEMENTI PREFABBRICATI**

Le caratteristiche sono riportate negli articoli della Tariffa 2012 della Regione Lazio, come da seguente prospetto:

*Tabella: manufatti fognari prefabbricati Tariffa 2012*

manufatto prefabbricato	materiale	rif. tariffa 2012
collettori per fognature	calcestruzzo vibrocompresso (a sez, circolare ed ovoidale) PE – AD (liscio, corrugato, spiralato) PVC rigido rivestimenti per ovoidali e semiovoidali	B.2.3
pozzetti	circolari d'ispezione in vibrocemento d'ispezione autoportante	B.2.4
chiusini e griglie	ghisa sferoidale pedarole	B.2.5

### **ART. 73 ELEMENTI PREFABBRICATI AUTOPORTANTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER FOGNE OVOIDALI TIPO VII, VIII, IX**

#### Modi d'impiego

L'esecuzione dei manufatti fognari mediante elementi in conglomerato cementizio, prefabbricati ed autoportanti, senza rinfianco per fogne ovoidali tipo VII - VIII - IX, è consentito alle seguenti condizioni:

- a) La posa in opera degli elementi può avvenire solo con scavo a sezione obbligata a pareti verticali della larghezza minima pari a quella del manufatto più cm 20-30 per parte, per consentire un riempimento completo del manufatto stesso.
- b) La natura del terreno circostante lo scavo deve essere di natura idonea e medio impatto, a "facies" naturale e non di riporto recente; l'impiego dei manufatti non rinfiancati deve essere assolutamente evitato in terreni eterogenei, argillosi, limo-argillosi, fortemente spingenti e suscettibili all'acqua, specie se in presenza di acqua di falda.
- c) La posa in opera degli elementi deve sempre avvenire su fondazione rigida in c.a., verificata a resistere alle sollecitazioni taglienti, conseguenti a cedimenti differenziali del terreno.
- d) Gli spessori minimi dei manufatti dovranno corrispondere a quelli della tabella appresso riportata, e comunque non scendere mai al di sotto di 1/10 dell'altezza interna massima dello speco.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- e) Tra un elemento e l'altro, conformati alle estremità con giunti a bicchiere tronco-conici, va inserito un anello in gomma NEOPRENE, a sezione circolare, che al contatto tra la superficie dei giunti deve risultare schiacciato dalla pressione dei lembi terminali del bicchiere, a perfetta tenuta, onde evitare rifluimento di liquami dall'interno all'esterno e viceversa.
- f) Il giunto tra due elementi deve essere sigillato dall'interno, con una fascia di cm 10 minimo in asse al giunto, con mastice, in resina epossidica.
- g) Il riempimento dovrà essere effettuato, a strati di cm 50, con pozzolana grezza, o misto granulare di cava, o sabbia, (materiali di tipo AASHO A/1 - A/2 - A/3), con costipamento a rifiuto completo fino all'imposta dell'arco e completamento del rinterro nella zona di calotta. Particolarmente curato dovrà essere il riempimento nella zona di cenetta, onde evitare vuoti pericolosi per la stabilità. È vietato nel riempimento di tale zona l'uso di materiali eterogenei, argillosi, limo argillosi, o con elementi di spessore superiore a cm 4; si dovrà procedere ad assestamento a mano, senza riconoscimento alcuno per l'impresa.
- h) È fatto assoluto divieto mettere in opera gli elementi autoportanti nei casi in cui lungo l'asse della fogna venga eseguito uno sbancamento totale o parziale o se le pareti di scavo siano conformate a scarpa e non verticali.
- i) In tali casi deve essere adottato il sistema tradizionale con getto del manufatto in opera, secondo gli spessori disposti dall'Amministrazione Comunale e compensati con i relativi prezzi di Capitolato e non con quelli dell'elemento autoportante.
- j) In corrispondenza dei pozzetti di discesa in asse fogna, prima di eseguire il pozzetto, dovrà essere gettata una soletta in c.a. in corrispondenza dell'apertura nel manufatto all'uopo predisposta, con armatura a mensola con vincolo sul piedritto e con carico pari al peso proprio del tombino più un carico accidentale di almeno 6 tonnellate concentrato sul chiusino.
- k) Il relativo calcolo di stabilità deve essere preventivamente approvato dall'Amministrazione Comunale
- l) Il getto della struttura predetta, verrà compensata a parte con i prezzi di Capitolato.

## Requisiti di accettazione dei materiali

- a) Conglomerato cementizio vibrocentrifugato con cemento tipo 525 ad alta resistenza della classe Rbk 350 Kg/cm<sup>2</sup>.
- b) Assoluta impermeabilità di ogni manufatto, ottenuta con adeguata granulometria degli inerti e dosaggio di cemento superiore a q.li 3 per mc d'impasto.
- c) Rapporto acqua/cemento - 0.4.
- d) Gli elementi devono avere aspetto uniforme, senza danneggiamenti, o punti che possano pregiudicare la resistenza e l'impermeabilità.
- e) Le estremità dei tubi debbono presentarsi a spigoli vivi.
- f) Ogni elemento deve avere una base di appoggio orizzontale delle dimensioni riportate nella tabella seguente.
- g) Ogni elemento, alla prova di compressione in chiave deve resistere ai valori minimi riportati nella tabella seguente:

Tabella: caratteristiche minime tipo VII

Larghezza base appoggio	spessore minimo in chiave	spessore minimo alla base	forza compr. vertice	perdite di acqua (prova permeabilità)
cm	cm	cm	kn/ml	l/mq sup.bagnata
50	12	20	77 minimo	0.13

- h) La cunetta per acque di magra deve essere rivestita a 120 gradi con resine epossidiche, o con piastrelle in gres (all'uopo il fondello deve essere alloggiato nell'apposita scanalatura).
- i) I predetti rivestimenti verranno compensati a parte con i prezzi di Capitolato.
- l) L'elastomero delle guarnizioni deve essere garantito all'invecchiamento per almeno 10 anni e di accertata stabilità agli agenti chimici.

## Caratteristiche

- a) Resistenza minima di rottura a trazione: 8 N/mm<sup>2</sup>;
- b) Durezza: 35-55 SHORE-A;
- c) Allungamento minimo a rottura: 450%.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## Prove sui materiali

- a) Prova di compressione al vertice: Viene eseguita sul tubo intero, immerso nell'acqua per 24 ore. Il pezzo deve essere posto su un basamento. La forza deve essere centrata a mezzo di coltello rigido. L'incremento della forza deve essere continuo con velocità pari a 500 N/sec.
- b) Verifica di impermeabilità: Il tubo chiuso ermeticamente agli estremi, viene riempito d'acqua per 24 ore (mantenendo umide anche le superfici esterne). La prova viene effettuata con una pressione interna di 0.5 bar (5 m di colonna d'acqua) ed inizia 5 minuti dopo aver applicato la predetta sovrappressione. La durata della prova è di 15 min. e in tale tempo si misura l'acqua somministrata. Conta il valore medio delle prove, mentre i valori singoli possono superare il 30% del volume della precedente tabella. Le predette prove vanno effettuate una per ciascun tipo ogni 500 ml di manufatto posto in opera. Possono inoltre essere richiesti dall'Amministrazione Comunale prelievi saltuari allo stabilimento di provenienza di provini degli impasti di conglomerato cementizio per controllare la qualità dell'impasto. Dovrà comunque essere fornito dall'Impresa un certificato di garanzia che attesti la qualità dei materiali controllati in stabilimento.

A norma della vigente legislazione in materia di inquinamento dei corpi ricettori (Legge 319/76 e seg.) tutti i manufatti fognari dovranno essere sottoposti alla prova di impermeabilità (una prova ogni 1000 ml di manufatto realizzato e comunque almeno una prova se la lunghezza è inferiore ai 1000 m).

Nella prova dovrà essere compreso almeno un giunto di costruzione.

Nei verbali di collaudo dovrà essere fatta esplicita menzione alle risultanze delle predette prove.

## Criteri per il calcolo di verifica

Le ipotesi di carico per la verifica del manufatto sono le seguenti:

Ricoprimento di terra sopra l'estradosso del manufatto al vertice: minimo ml 4.00; Peso specifico del terreno: 21 KN/mc; Angolo d'attrito del terreno: 22°; Sovraccarico accidentale: 15 KN/mq; Coefficiente di sicurezza: 1.5; Resistenza anulare alla trazione nella flessione del calcestruzzo del tubo nella prova di compressione al vertice: 6 N/mm<sup>2</sup>; Sovraccarico di terra: condizioni del terrapieno determinate secondo Marston con r id = 1 senza spinta laterale.

## **ART. 74 ACQUE E LEGANTI IDRAULICI**

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.

I cementi ed i leganti idraulici da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Di norma si impiegherà cemento del tipo "325" e "425". I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos.

Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.

## **ART. 75 SABBIA – GHIAIA – PIETRISCO – INERTI PER CALCESTRUZZO**

La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.

La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive.

Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.

Gli inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.

L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla direzione lavori purché la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

## **ART. 76 PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA – SABBIA – ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI**

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del CNR ed essere rispondenti

*Capitolato speciale d'appalto piano borghi.doc*

Pagina 59 di 83



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

## ART. 77 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

a) Materiali ferrosi - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 26/03/1980, allegati n° 1, 3 e 4, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- 1°) Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
- 2°) Acciaio trafilato o laminato - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.
- 3°) Acciaio fuso in getti - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.
- 4°) Ghisa - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autoveature	B 125	t 12,5

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

## ART. 78 SEGNALETICA

### SEGNALETICA ORIZZONTALE IN VERNICE acrilica

La vernice rifrangente (pittura acrilica monocomponente), di regola applicata a spruzzo avrà le caratteristiche e requisiti di seguito elencate:

#### Caratteristiche generali:

- la vernice rifrangente dovrà essere del tipo premiscelato, cioè contenere sfere di vetro mescolate durante la fabbricazione in una percentuale non inferiore al 20%;
- le sfere di vetro dopo l'essiccazione dovranno affiorare e quindi poter rifrangere la luce dei fari degli autoveicoli.

#### Colore:

- dovrà presentare un colore bianco puro (ovvero giallo) conforme a quello richiesto;
- il Colore si dovrà conservare nel tempo dopo l'applicazione, per un periodo non inferiore a 6 (sei) mesi, l'accertamento, di tale conservazione, potrà essere richiesto in qualunque momento prima del collaudo.

#### Pigmento:



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- per la vernice bianca il pigmento colorante sarà costituito da biossido di titanio in quantità non inferiore al 16% in peso calcolato sul totale della vernice escluse le perline di vetro;
- per la vernice gialla il pigmento sarà costituito da cromato di piombo in quantità non inferiore al 18% in peso calcolato sul totale della vernice escluse le perline di vetro.

### Stabilità e peso specifico:

- la vernice posta in opera non dovrà assorbire grassi, oli e altre sostanze tali da formare macchie di nessun tipo e avere una composizione chimica tale che anche nei mesi estivi non dovrà presentare tracce di inquinamento da sostanze bituminose della pavimentazione;
- il peso specifico non dovrà essere inferiore a 1,70-1,80 Kg per litro a 25° C.(ASTM D 1473).

### Tempo di essiccazione:

- non dovrà essere superiore a 15' (A.S.T.M. D711- 55). Trascorso tale periodo di tempo la vernice non dovrà staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

### Viscosità:

- sarà compresa tra 70 e 90 unità Krebs.

### Residuo non volatile:

- sarà compreso tra il 75% e il 85% in peso.

### Sfere di vetro:

- dovranno essere trasparenti, non lattiginose e per almeno il 90% di forma sferica con esclusione di elementi ovali e non dovranno essere saldate assieme;
- l'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore a 1,50 determinato col metodo di immersione con luce al tungsteno;
- non dovranno subire alterazioni all'azione di soluzioni acide con ph 5,00 - 5,30 o di soluzioni normali di cloruro di calcio e di sodio.

### Rugosità:

- il coefficiente secondo il RRI inglese non dovrà abbassarsi oltre il 70% della pavimentazione adiacente non verniciata.

La Direzione Lavori si riserva la Facoltà di far eseguire a spese della Ditta aggiudicataria prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati, competenti e autorizzati allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati, senza che la Ditta possa avanzare diritti e compensi per questo titolo.

Le caratteristiche fisico-chimiche delle pitture sopra riportate sono da intendersi minimali e non esaustive; la ditta appaltatrice, nella realizzazione della segnaletica orizzontale, dovrà posare in opera quantitativi di pittura non inferiore a 500-600 gr. al mq. di superficie verniciata e comunque **dovrà garantire una efficienza del segnale orizzontale per un periodo non inferiore a 6 mesi sulla pavimentazione asfaltata.**

**Le prestazioni della segnaletica orizzontale dovranno essere conformi alla Norma UNI EN 1436 del maggio 1998 ed in particolare:**

- $R_L$  per segnaletica orizzontale asciutta colore Bianco classe R2, colore Giallo classe R1;
- Classe di Resistenza al derapaggio S2.

### SEGNALETICA ORIZZONTALE IN VERNICE SPARTITRAFFICO RIFRANGENTE

La vernice spartitraffico rifrangente, di regola applicata a spruzzo avrà le caratteristiche e requisiti di seguito elencate:

#### Caratteristiche generali:

- la vernice rifrangente dovrà essere del tipo premiscelato, cioè contenere sfere di vetro mescolate durante la fabbricazione;
- le sfere di vetro dopo l'essiccazione dovranno affiorare e quindi poter rifrangere la luce dei fari degli autoveicoli.

#### Colore:

- dovrà presentare un colore bianco puro (ovvero giallo) conforme a quello richiesto;
- il Colore si dovrà conservare nel tempo dopo l'applicazione, per un periodo non inferiore a 6 (sei) mesi, l'accertamento, di tale conservazione, potrà essere richiesto in qualunque momento prima del collaudo.

#### Pigmento:

- per la vernice bianca il pigmento colorante sarà costituito da biossido di titanio in quantità non inferiore al 16% in peso calcolato sul totale della vernice escluse le perline di vetro;



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- per la vernice gialla il pigmento sarà costituito da cromato di piombo in quantità non inferiore al 18% in peso calcolato sul totale della vernice escluse le perline di vetro.

### Stabilità e peso specifico:

- la vernice posta in opera non dovrà assorbire grassi, oli e altre sostanze tali da formare macchie di nessun tipo e avere una composizione chimica tale che anche nei mesi estivi non dovrà presentare tracce di inquinamento da sostanze bituminose della pavimentazione;
- il peso specifico non dovrà essere inferiore a Kg. 1,50 per litro a 25° C.(ASTM D 1473).

### Tempo di essiccazione:

- non dovrà essere superiore a 30' (A.S.T.M. D711- 55).Trascorso tale periodo di tempo la vernice non dovrà staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

### Viscosità:

- sarà compresa tra 70 e 90 unità Krebs.

### Residuo non volatile:

- sarà compreso tra il 65% e il 75% in peso.

### Sfere di vetro:

- dovranno essere trasparenti, non lattiginose e per almeno il 90% di forma sferica con esclusione di elementi ovali e non dovranno essere saldate assieme;
- l'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore a 1,50 determinato col metodo di immersione con luce al tungsteno;
- non dovranno subire alterazioni all'azione di soluzioni acide con ph 5,00 - 5,30 o di soluzioni normali di cloruro di calcio e di sodio.

### Rugosità:

- il coefficiente secondo il RRI inglese non dovrà abbassarsi oltre il 70% della pavimentazione adiacente non verniciata.

La Direzione Lavori si riserva la Facoltà di far eseguire a spese della Ditta aggiudicataria prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati, competenti e autorizzati allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati, senza che la Ditta possa avanzare diritti e compensi per questo titolo.

Le caratteristiche fisico-chimiche delle pitture sopra riportate sono da intendersi minimali e non esaustive; la ditta appaltatrice, nella realizzazione della segnaletica orizzontale, dovrà posare in opera quantitativi di pittura non inferiore a 500-600 gr. al mq. di superficie verniciata e comunque **dovrà garantire una efficienza del segnale orizzontale per un periodo non inferiore a 6 mesi sulla pavimentazione asfaltata.**

**Le prestazioni della segnaletica orizzontale dovranno essere conformi alla Norma UNI EN 1436 del maggio 1998 ed in particolare:**

- $R_L$  per segnaletica orizzontale asciutta colore Bianco classe R2, colore Giallo classe R1;
- Classe di Resistenza al derapaggio S2.

### SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

#### Parti metalliche in alluminio

I segnali saranno costruiti in ogni loro parte in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di mm. Ogni segnale dovrà essere rinforzato in ogni suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

Qualora le dimensioni superino la superficie di mq 1,25 i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane e le diagonali.

I pannelli segnaletici di direzione dovranno essere rinforzati mediante l'applicazione sul retro, per tutta la lunghezza del cartello, di due traverse di irrigidimento completamente scanalate adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di attacco ai sostegni.

Qualora, infine, i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui questi dovranno essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, grassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Il materiale grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernici tipo "wash primer", dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo i tipi di metallo, e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140° C. Il retro dei segnali e la scatolatura verranno ulteriormente finiti in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

A scelta della Dir. Lavori potranno essere impiegati, per i segnali di indicazione, elementi profilati in estruso di alluminio modulari e connettabili, per formare superfici di qualsiasi dimensione ed aventi un peso minimo di Kg. 10,00 per mq.

Ad evitare forature tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatti sostegni di ferro tubolari diametro 48 e diametro 60 mm.) composto da staffe e corsoio della lunghezza utile di cm. 12 saldate al segnale da controstaffe di acciaio zincato dello spessore di mm. 3 con due fori di feritoria - nonché da bulloni a testa quadra pure zincati, e relativi dadi, interamente filettati da cm. 3,5 e diametro 8 mm.

Dei segnali forniti dovrà essere consegnata alla D.L. dichiarazione, rilasciata dal costruttore degli stessi ai sensi delle norme EN 4504 (Circ. n° 3652 pubblicata sulla G.U. 21/7/98 e successive modificazioni) di conformità a:

- *requisiti tecnici del Codice della Strada;*
- *requisiti tecnici del regolamento di attuazione del predetto Codice;*
- *disciplinari tecnici emanati dal Ministero LL.PP.;*
- *al progetto di norma CEN/EN 12899-1 edizione giugno 1997, limitatamente a quanto indicato al comma tre della circolare 17 giugno 1998 n°3652 del Ministero LL.PP.*

### Faccia anteriore

Sulla faccia a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto, dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti aventi le caratteristiche di cui al Disciplinare Tecnico approvato con D.M. 31 maggio 1995.

In particolare le pellicole classe 1 e classe 2 in pezzo unico, dovranno essere riconoscibili a vista, mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio ed il logo tipo del fabbricante e la dicitura "7 anni" (classe 1) e "10 anni" (classe 2).

Sui segnali triangolari e dischi di pericolo, divieto ed obbligo, la pellicola rifrangente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità da tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionalmente in "pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nero opache per i simboli ed infine protetto interamente da apposito trasparente di finitura che garantisca la inalterabilità della stampa

I segnali di indicazione, il codice colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni, devono corrispondere a quanto stabilito dal Regolamento di esecuzione e di attuazione (DPR 16.12.1992 n.495) del Nuovo Codice della Strada e successivo DPR 16 settembre 1996, n° 610.

Quando le tabelle o tabelloni di indicazione siano di tipo perfettamente identico, la Direzione Lavori potrà richiederne la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo lo giustifichi in termini economici.

Le pellicole rifrangenti dovranno essere applicate sui supporti metallici mediante apposite apparecchiature come previsto dall'art. 194 comma 1 DPR 16.12.1992 n°495 e successivo DPR 16 settembre 1996, n° 610;

L'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole.

Potranno essere accettati simboli eseguiti con pellicole plastica opaca di colore nero purché questa abbia le stesse caratteristiche di durata della pellicola rifrangente sulla quale viene applicata.

Per quello che riguarda la segnaletica di indicazione (frecce, preavvisi di bivio, ecc.) essa dovrà essere interamente riflettorizzata, sia per ciò che concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segni li appaiono di notte secondo lo schema di colori con i quali appaiono il giorno.

I segnali di pericolo, divieto ed obbligo, avranno forme, colori e simbologie conformi a quanto prescritto dal D.P.R. n°495 del 16 Dicembre 1992 e successivo DPR 16.09.1996 n° 610.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## Pellicole

Le pellicole retroriflettenti da usare per la fornitura in oggetto del presente appalto dovranno avere le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvato dal Min. LL.PP. con decreto del 31 marzo 1995 e dovranno risultare essere prodotte da Ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI/EN 29000.

La D.L. potrà richiedere le certificazioni di conformità di tutte le pellicole retroriflettenti utilizzate che dovranno contenere esiti di tutte le analisi e prove prescritte dal suddetto Disciplinare, e dalla descrizione delle stesse, dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate, secondo le metodologie indicate, sui medesimi campioni, per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti dalla Tab. 1 del Disciplinare Tecnico summenzionato.

## DEFINIZIONI

**1. Pellicole di classe 1:** A normale risposta luminosa con durata di 7 anni.

**2. Pellicole di classe 2:** A normale risposta luminosa con durata di 10 anni.

**2a. Pellicole di classe 2 Speciale:** Ad altissima risposta luminosa con durata di 10 anni, munite di certificazione per la classe 2, ma aventi caratteristiche prestazionali superiori alle pellicole di Classe 2 di cui al capitolo 2 art. 2.2 del Disciplinare Tecnico pubblicato con D.M. 31.03.1995, con caratteristiche fotometriche come da seguente tabella:

Angolo Divergenza	Angolo Illuminazione	BIANCO	GIALLA	ROSSO	VERDE	BLU
	5°	80	65	20	10	4
1°	30°	50	40	13	5	2,5
	40°	15	13	5	2	1
	5°	20	16	5	2,5	1
1,5	30°	10	8	2,5	1	0,5
	40°	5	4,5	1,5	0,5	0,25

Per il solo colore Giallo dovrà essere utilizzata pellicola fluororifrangente con fattore di luminanza non inferiore a 0,50.

Nel caso si manifestasse la necessità di impiego delle pellicole retroriflettenti di cui sopra, saranno prodotti dalla ditta aggiudicataria, prima delle forniture, rapporti di prova rilasciati da Istituto previsto dal D.M. 31.3.95, rapporti di prova attestanti la corrispondenza dei prodotti alle caratteristiche sopra indicate.

## **ART. 79 TUBI DI CLORURO DI POLIVINILE**

I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme U.N.I. 7447-75 tipo 303 e U.N.I. 7448-75; la direzione dei lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha facilità di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.

I tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7448-75, ed inoltre dovranno essere muniti del "marchio di conformità" I.I.P. n. 103 U.N.I. 312.

## **ART. 80 TUBAZIONI IN PEAD (Polietilene ad alta densità)**

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni I.I.P.

Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.

Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.  
Saranno impiegati tubi della classe— per la corrispondente pressione nominale PN =.—kgf/cm.

## **ART. 81 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI – REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI REGOLAMENTI**

### **QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

#### **NORME GENERALI**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nei lavori oggetto dell'appalto devono possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere idonei al luogo di installazione e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità. Inoltre, i materiali e le apparecchiature che l'Appaltatore impiegherà dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI ecc.), anche se non esplicitamente menzionate. In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, nonché di larga diffusione.

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie. Tutti i materiali che verranno scartati dal Direttore dei Lavori, dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

Salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori, nei casi di sostituzione i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti, la cui fornitura sarà computata con i prezzi degli elenchi allegati. Per comprovati motivi, in particolare nel caso di componenti non più reperibili sul mercato, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata ricerca al fine di reperirne i più simili a quelli da sostituire sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica, dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame del Direttore dei Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

L'accettazione dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti è vincolata dall'esito positivo di tutte le verifiche prescritte dalle norme o richieste dal Direttore dei Lavori, che potrà effettuare in qualsiasi momento (preliminarmente o anche ad impiego già avvenuto) gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli. Tutte le spese relative alle prove su materiali ed apparecchiature di nuova installazione, previste dalle normative vigenti, sono a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei dal Direttore dei Lavori.

L'accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare quello elettrico dovrà essere conforme al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i, nonché essere certificato e marcato secondo quanto stabilito nelle norme CEI di riferimento.

Tutti i materiali per i quali è prevista l'omologazione, o certificazione similare, da parte dell'I.N.A.I.L., VV.F., A.S.L. o altro Ente preposto saranno accompagnati dal documento attestante detta omologazione.

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate e le modalità del loro montaggio dovranno essere tali da:

- a) garantire l'assoluta compatibilità con la funzione cui sono preposti;
- b) armonizzarsi a quanto già esistente nell'ambiente oggetto di intervento.

Tutti gli interventi e i materiali impiegati in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio verticali ed orizzontali dovranno essere tali da non degradarne la Classe REI.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di fornire alla Ditta aggiudicataria, qualora lo ritenesse opportuno, tutti o parte dei materiali da utilizzare, senza che questa possa avanzare pretese o compensi aggiuntivi per le prestazioni che deve fornire per la loro messa in opera.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

### Art. 81.2

#### MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13139, UNI EN 13055-1, UNI EN 12620, UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### Art. 81.3

#### FINALITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggiore precisazione di quelle già indicate negli articoli precedenti.

### Art. 81.4

#### PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

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

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

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

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e corrispondere a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8 e successive varianti, nonché dalla norma CEI 64-7, risultano dai disegni di progetto allegati, nonché dagli elementi descrittivi del presente Capitolato, forniti a complemento dei disegni stessi, salvo quanto verrà precisato dal Direttore dei Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.

I lavori, inoltre, dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle normative in vigore e (dove previsto) dovranno essere fornite di marchio di certificazione IMQ. Sono a totale carico dell'impresa gli oneri per: collaudi, prove e certificazioni previste del Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008 e s.m.i.

### Art. 81.5

#### CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome dell'Appaltatore, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.

### **Cavidotti**

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliafasce munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, di tubazioni in materiale plastico corrugato estruso a sezione circolare, con diametro esterno di 90 mm, per il passaggio dei cavi di energia;
- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente liscio in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine del getto di calcestruzzo;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

### **Pozzetti con chiusino in ghisa**

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento;
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente liscio;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, con carico di rottura conforme alle norme UNI EN 124 richiesto dalle condizioni di posa e relativo riquadro ghisa, che garantiranno maggior robustezza e garanzie di durata, aventi le dimensioni indicate sugli elaborati grafici di progetto;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

### **Pozzetto prefabbricato interrato**

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

### **Pozzetti e manufatti in conglomerato cementizio**

I pozzetti gettati in opera o prefabbricati saranno costituiti con calcestruzzo secondo norme UNI EN 206-1 e dovranno corrispondere per dimensioni e caratteristiche costruttive ai disegni di progetto ed alle prescrizioni del relativo articolo di Elenco Prezzi; per quanto riguarda la loro ubicazione si fa riferimento alle planimetrie allegate, salvo le disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori all'atto esecutivo, anche su condotte preesistenti.

Tutti i pozzetti saranno costruiti in conglomerato cementizio vibrato meccanicamente ed armato in misura adeguata in modo da sopportare i carichi prescritti.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

La loro esecuzione dovrà risultare a perfetta regola d'arte gettati entro appositi stampi in modo da raggiungere una perfetta compattezza dell'impasto e presentare le superfici interne completamente lisce, senza alcun vespaio. Il periodo della stagionatura prima della posa in opera dei pozzetti prefabbricati non dovrà essere inferiore a 10 giorni.

I fori di passaggio delle tubazioni attraverso le pareti, saranno perfettamente stuccati ad assestamento avvenuto, con malta di cemento plastico in modo da risultare a perfetta tenuta d'acqua.

Tutti i pozzetti saranno muniti di chiusini in funzione della loro ubicazione e destinazione.

### Chiusini

I chiusini di ispezione dei pozzetti saranno generalmente in ghisa salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.

In particolare si prescrive:

- le superfici di appoggio del coperchio sul telaio devono combaciare perfettamente in modo che non si verifichi alcun traballamento;
- il coperchio dovrà essere allo stesso livello del telaio e non sarà ammessa alcuna tolleranza in altezza;
- i chiusini dovranno essere provvisti di fori di aerazione e di sollevamento;
- il telaio dovrà essere solidamente appoggiato ed ancorato alle strutture in calcestruzzo.

### Pali di illuminazione pubblica

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

Dovrà curarsi il perfetto allineamento nel senso orizzontale, la perfetta posa in opera verticale in modo che la sommità di ogni sostegno venga a trovarsi all'altezza prefissata.

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio secondo norma UNI EN 10025-1, UNI EN 10025-2 e UNI EN 10219, a sezione circolare, forma conica o rastremata (UNI EN 40-2) saldati longitudinalmente secondo norma UNI EN 1011-1 e UNI EN 1011-2.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nei disegni di progetto allegati.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la norma CEI 7-6.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come dalle tavole allegate.

Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola o a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI EN 40-4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nelle tavole allegate.

I processi di saldatura devono essere conformi alle norme UNI EN 1011-1 e 2; UNI EN ISO 15607, UNI EN ISO 15609-1 e UNI EN ISO 15614-1.

### Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 50 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

## Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia. Si utilizzeranno:

FG7 0,6/1kV cavo unipolare o multipolare, isolato in gomma (G7) con guaina in PVC (non propagante l'incendio) (CEI 20-13, 20-22), adatto per posa fissa all'interno e all'esterno anche interrata.

Da notare che per posa interrata si intende "sotto terra" anche se il cavo è posato in tubo o condotto.

### a) colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori nero, grigio (cenere) e marrone.

### b) sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 5% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

- 2,5 mm<sup>2</sup> per circuiti terminali di alimentazione delle lampade;
- 6 mm<sup>2</sup> per le dorsali dei circuiti di illuminazione

### c) sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli articoli: 522, 524.1-2-3, della norma CEI 64-8.

## Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine Isolanti

La derivazione per l'alimentazione degli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare, sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II collocata nell'alloggiamento predisposto con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocata nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori.

Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole o similare. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

## Distanze di rispetto dei cavi interrati

I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture metalliche particolari, come cisterne per depositi di carburante, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto come da normativa vigente.

## Art. 81.6

### PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

La Norma CEI 64-8 Sez. 714.412 stabilisce che per la protezione da contatti diretti è necessario adottare le seguenti soluzioni impiantistiche:

- tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti diretti;
- se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IP XXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate;
- le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza dal suolo superiore a 2,8 m.

La protezione contro i contatti diretti ottenuta mediante ostacoli e mediante distanziamento è vietata.

## Art. 81.7

### IMPIANTI DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

In ogni impianto elettrico deve essere previsto un proprio impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter verificare le verifiche periodiche ed è costituito dalle seguenti parti principali:

- il dispersore o i dispersori di terra
- il conduttore di terra, che collega tra loro i dispersori e il nodo o collettore;
- il conduttore di protezione che, partendo dal collettore o nodo, collega direttamente tutte le masse degli apparecchi e le prese a spina.

Per la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate all'impianto di terra.

La norma CEI 64.8 Sez. 714.413 stabilisce per la protezione contro i contatti indiretti che:

- la protezione mediante luoghi non conduttori e la protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra non devono essere utilizzate;
- la protezione va fatta mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente. Non deve essere previsto alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra.

Utilizzare cavi aventi tensioni di isolamento almeno 0,6/1 kV.

## Art. 81.8

### FORNITURA E POSA DEL CONTENITORE DEL GRUPPO DI MISURA E DEL COMPLESSO DI ACCENSIONE E PROTEZIONE

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di: larghezza 50 cm, altezza da terra 60 cm, profondità 25 cm con grado di protezione interna minimo IP 54 (CEI EN 60529). Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore. Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nei disegni allegati. L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto. Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i contattori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI EN 60947-4-1.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo norme CEI 64-8. Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

## Art. 81.9

### SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

La norma CEI 64-8 sez. 714.5 dispone che i componenti elettrici devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33.

Per gli apparecchi di illuminazione il grado di protezione IP23 è sufficiente quando il rischio di inquinamento ambientale sia trascurabile, e se gli apparecchi di illuminazione sono posti a più di 2,50 m al di sopra del livello del suolo.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

a) per i componenti interrati o installati in pozzetto:

- IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;

b) per gli apparecchi di illuminazione in galleria:

- IPX5.

Gli apparecchi dovranno altresì essere realizzati in Classe II ed essere rispondenti all'insieme delle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-5, CEI EN 60598-2-3.

In ottemperanza alla norma CEI EN 60598-1 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, ed essere forniti completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento ed essere a marchio IMQ.

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della norma CEI EN 60598-1.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalle norme vigenti e dalla Legge Regionale.

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla Legge Regionale delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della Legge della Regione Lazio
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia univocamente definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

La rispondenza alla Legge della Regione e al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificato con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle normative stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione.

## MODO DI ESECUZIONE E ORDINE DEI LAVORI

### Art. 81.10

#### NORME GENERALI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dal Direttore dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed al progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

Il Direttore dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà dell'Appaltatore di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.

#### RILIEVI E TRACCIAMENTI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dal Direttore dei Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, il Direttore dei Lavori ritenesse inaccettabile.

#### SCAVI E RINTERRI IN GENERE

Gli scavi ed i rinterri in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni progettuali e secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dal Direttore dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi e rinterri in genere l'Appaltatore dovrà ricorrere all'impiego di adeguati mezzi meccanici e di mano d'opera sufficiente in modo da ultimare le sezioni di ciascun tratto iniziato.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte a giudizio insindacabile del Direttore dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

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

Il Direttore dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Le materie provenienti dagli scavi da utilizzare per rinterri dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dal Direttore dei Lavori e provviste delle necessarie puntellature, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

## CANALIZZAZIONI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Le canalizzazioni saranno eseguite nel rispetto delle norme vigenti per l'esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica.

Per quanto riguarda i tipi di materiali da impiegare e la profondità di posa delle tubazioni in funzione della loro ubicazione, dovranno essere osservate le norme che regolano le interferenze con gli altri sottoservizi esistenti o in corso di esecuzione.

Le condotte saranno realizzate con tubazioni in pead del tipo corrugato estruso del diam. 90 mm. poste in opera alle prescritte profondità, previa preparazione del piano di posa, rinfiancate con sabbia.

Il rinfianco dei tubi ed il rinterro del cavo verrà eseguito secondo quanto previsto dai disegni di progetto e con materiali ritenuti idonei dal Direttore dei Lavori.

## VERNICIATURE E GARANZIE

Tutti i pali, paline, bracci a palo, bracci a muro, braccetti, staffe a murare, staffe per posa con tasselli, presenti nell'area dovranno essere posati, verniciati con colori a scelta della Amministrazione.

L'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni:

La verniciatura si effettuerà su superfici metalliche perfettamente asciutte; pertanto è vietato procedere all'esecuzione di detta operazione nelle prime ore del mattino ed in presenza di pioggia, nebbia, rugiada, o in ogni caso con umidità relativa dell'aria ambiente superiore all'80% o con temperatura inferiore a +5 °C.

La verniciatura dovrà in ogni modo essere eseguita nelle condizioni atmosferiche previste dalle schede tecniche delle vernici impiegate.

I prodotti vernicianti dovranno essere fabbricati da primaria azienda specializzata nel settore e risultare della migliore qualità rintracciabile in commercio, ed inoltre il ciclo di lavorazione dovrà essere effettuato con prodotti di uguale provenienza.



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

L'Appaltatore non potrà impiegare prodotti che non siano stati precedentemente approvati dal Direttore dei Lavori, che potrà quindi rifiutarli se ritenuti inadatti.

Il ciclo di verniciatura (tre mani) dovrà essere idoneo per strutture in acciaio grezzo e/o zincato a caldo, sottoposte ad atmosfera industriale.

Le superfici in acciaio non devono presentare olio, grassi e impurità, scorie di laminazione, ruggine e sostanze estranee (UNI EN ISO 8501-3, UNI EN ISO 8504-1, 2 e 3). Le stesse dovranno essere trattate molto accuratamente fino ad ottenere una lucentezza metallica.

Nel caso di superfici nuove in acciaio zincato, occorrerà che tutti i contaminanti presenti superficialmente siano rimossi a mezzo di agenti sgrassanti possedenti proprietà emulsionanti, eventualmente miscelati con vapore d'acqua a pressione.

La sola pulizia con solventi in questo caso è da ritenersi insufficiente.

Il prodotto da impiegare per la prima ripresa dovrà essere costituito da una pittura antiruggine di fondo, a base di resine epossipoliamiche e fosfato di zinco surface tolerant, eccellente capacità anticorrosiva, bicomponente, spessore del film a secco di 40 micron.

La temperatura massima costante a cui dovrà resistere il ciclo è + 80°C, lo spessore totale del ciclo sarà di 120 micron, la resistenza al distacco dal supporto, misurata con prove di quadrettatura in base alla norma UNI ISO EN 2409, dovrà avere livello = 1 (distacco di piccole scaglie di rivestimento alle intersezioni delle incisioni, se l'area incisa interessata non è significativamente maggiore del 5%).

Tutti i prodotti vernicianti, per essere impiegati, dovranno essere contenuti nelle latte originali sigillate, contraddistinte dal marchio di fabbrica, denominazione della merce, numero del lotto ed indicazione della scadenza entro la quale dovranno essere applicati.

Per ogni prodotto verniciante l'Appaltatore fornirà:

- la scheda tecnica contenente la denominazione commerciale dello stesso, la descrizione e la natura chimica, il numero dei componenti, le caratteristiche di resistenza ed i campi d'impiego, il tipo di supporto e la preparazione delle superfici richieste, la compatibilità con i prodotti impiegati per le riprese precedenti e per quelle successive, le temperature ammissibili (massima costante e saltuaria in °C), il rapporto di catalisi (in peso e volume), diluente prescritto (tipo), diluizione massima consentita (%), modalità di preparazione del prodotto, sistema/i di applicazione prescritto/i, condizioni ambientali per l'applicazione, spessore minimo del film secco per ogni strato, durata minima del prodotto confezionato, vita della miscela (a +20°C), tempi minimi e massimi di sovraverniciatura, le istruzioni varie per l'applicazione;
- la scheda di sicurezza conforme alle norme vigenti in materia.

Per il ciclo completo l'Appaltatore fornirà inoltre una scheda contenente le caratteristiche tecniche del ciclo, con dichiarazione attestante che i prodotti componenti le varie riprese di pittura sono tra loro compatibili, e che il ciclo costituisce idoneo trattamento anticorrosivo per i campi di applicazione indicati ed è in grado di soddisfare i requisiti di garanzia in seguito prescritti.

Per l'applicazione dei prodotti vernicianti, dovranno essere osservate tutte le indicazioni contenute nelle relative schede tecniche e nelle schede di sicurezza che dovranno preventivamente essere consegnate al Direttore dei Lavori.

Con riferimento alla "Scala Europea dei Gradi di arrugginimento per pitture antiruggine" edita dal "Comitato Europeo delle Associazioni dei fabbricanti di pittura e inchiostri" deve essere garantito che le superfici rivestite mantengano un grado di arrugginimento pari allo standard Re 0 (assenza totale di ruggine) per 12 mesi dall'ultimazione dei lavori ed allo standard Re 1 (0,05% di superficie arrugginita) per ulteriori 4 anni.

Entro tali periodi, le superfici che presentassero riconosciuti difetti eccedenti tali limiti, dovuti alla qualità dei materiali od alla loro applicazione, saranno riverniciate a cura e spese dell'Appaltatore.

Le superfici riparate nel periodo di garanzia sono coperte da ulteriore analoga garanzia.

### VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

#### Art. 81.11

#### MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di traffico e senza interruzione dello stesso, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dal Direttore dei Lavori.

Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

## Art. 81.12

### VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora la Stazione Appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della ditta Appaltatrice di chiedere, che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

## Art. 81.13

### COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo deve iniziare entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori e tutte le relative operazioni devono essere portate a termine entro i sei mesi.

Esso dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei V.V.F.;
- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto descritto.

In particolare, occorrerà verificare:

a) che siano osservate le norme tecniche generali;

b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dalla Stazione Appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;

c) che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;

d) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);

e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

### **Esame a vista**

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferendosi all'impianto installato.

Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti ed interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne;

- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

E' opportuno che tali controlli inizino durante il corso dei lavori.

### **Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto, dell'apposizione dei contrassegni di identificazione**

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL, inoltre, si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

### **Verifica della sfilabilità**

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due scatole o cassette successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi.

La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale.

A questa verifica si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

### **Misura della resistenza di isolamento**

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 125V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500V in caso di misura su parti di impianto di 1° categoria.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

La misura si deve effettuare tra l'impianto ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

## **Misura della caduta di tensione**

La misura della caduta di tensione deve essere eseguita tra il punto iniziale dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto ( i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture. Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

## **Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi**

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

## **Verifiche delle protezioni contro i contatti indiretti**

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (Norme CEI 64-8).

## **Art. 81.14**

### **GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

Se non diversamente disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto, la garanzia è fissata entro 12 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetti di montaggio.

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 marzo 1968, n° 186.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di stipula del contratto e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica.

Il direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione e ad eventuali interferenze con altri lavori. Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte.

## **ART. 82 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO**

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti è stata realizzata adottando:



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

### **ART. 83 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ , valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) e una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Si ricorda in proposito che le lampade a scarica assorbono durante l'accensione una corrente più elevata che a regime e, per evitare interventi intempestivi, si dovrà dimensionare opportunamente il dispositivo di protezione.

Gli apparecchi di illuminazione possono dar luogo a una corrente elevata solo in caso di guasto (cortocircuito), sicché non è necessario proteggere i circuiti luce contro il sovraccarico. Si è scelto tuttavia di proteggere ugualmente i circuiti contro il sovraccarico per ottenere così una maggiore sicurezza e prescindere dalla lunghezza massima della linea protetta contro il cortocircuito.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione  $I^2 t \leq (K_s)^2$  (vedi norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2 t$  lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Le derivazioni agli apparecchi di illuminazione, se di sezione inferiore a quella della linea e non protette contro il sovraccarico dall'interruttore di linea, devono essere protette singolarmente con fusibili. Si adotta in genere un fusibile posto in apposita morsettiera alla base del palo.

I fusibili devono essere del tipo a cartuccia per uso generale (gG), di corrente nominale  $I_n$  tale che  $I_b \leq I_n \leq 0,9 I_z$ ; di solito si impiegano fusibili da 6A. Inoltre, la corrente nominale del fusibile deve essere scelta in modo che un cortocircuito a valle di esso non faccia intervenire anche la protezione posta a monte.

Nei circuiti trifase, le lampade devono essere collegate ciclicamente tra le fasi ed il neutro, in modo che ogni terna di lampade costituisca un carico trifase equilibrato.



# COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI  
Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

## PARTE TERZA: NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

### ART. 84 DISPOSIZIONI GENERALI

L'Appaltatore sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e provviste o di farsi rappresentare da persona a ciò delegata.

L'Appaltatore sarà obbligato inoltre a prendere egli stesso l'iniziativa per invitare il D.L. a provvedere alle necessarie misurazioni, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavori non si potessero più accertare.

Qualora per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune quantità di lavoro non potessero venire esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare le valutazioni che verranno fatte dal D.L., in base ad elementi noti, ed in caso di bisogno dovrà sottostare a tutte le spese che si rendessero necessarie per eseguire i ritardati accertamenti.

Per tutti i lavori e le somministrazioni appaltate a misura, le relative quantità verranno misurate con sistema geometrico e decimale e valutate secondo le seguenti norme:

#### a) Scavi in genere

La misura dei movimenti di materie risulterà dal volume degli scavi ottenuto dal confronto fra le sezioni di consegna e le sezioni di scavo effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

#### b) Rinterri

I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

#### b) Tubazioni

Saranno valutate a metro lineare sull'asse con la detrazione dei pozzetti attraversati.

#### c) Lavori in genere

Saranno valutati in base a composizione di figure geometriche effettuando le detrazioni solo per superfici superiori a 1,00 mq e volumi superiori a 0,20 mc, salvo diversa precisazione.

### ART. 85 MOVIMENTI DI MATERIE

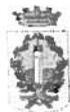
#### a) Norme generali.

I movimenti di materie per la formazione della sede stradale, per la posa delle condotte e per i getti delle fondazioni saranno calcolati con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei profili rilevati. Per quanto riguarda la larghezza delle fosse si rimanda alle norme indicate al successivo punto b).

Ai volumi totali risultanti di scavo o di rilevato finito ed assestato, saranno applicati i relativi prezzi di elenco secondo le distinzioni di essi indicate e di seguito specificate. Gli scavi di fondazione saranno valutati a pareti verticali, con la base pari a quella delle relative murature sul piano di imposta, anche nel caso in cui sia ammesso lo scavo con pareti a scarpa.

Ove negli scavi e nei rilevati l'impresa adottasse dimensioni maggiori di quelle prescritte, i volumi eccedenti non saranno comunque conteggiati: la direzione dei lavori si riserva inoltre di accettare lo stato di fatto, ovvero di obbligare l'impresa ad eseguire a sua cura e spese tutti quei lavori in terra o murati che si rendessero necessari per assicurare la funzionalità dell'opera a proprio giudizio insindacabile.

Nel prezzo degli scavi è compreso ogni onere: per presenza di acqua nei cavi o per la relativa educazione (acqua di fognatura compresa) e per le opere provvisorie di difesa delle acque stesse; per l'esecuzione di scavi in acqua a qualsiasi profondità di materie ed anche melmose; per il carico, il trasporto, lo scarico a rifiuto del materiale eccedente ai rinterri, ovvero lo scarico in deposito provvisorio, e la ripresa e sistemazione a rinterro, del materiale di risulta che non fosse possibile disporre lungo il cavo, per disfaccimento delle massicciate e l'accatastamento del materiale reimpiegabile, per la formazione, il mantenimento ed il disarmo di tutte le sbadacchiature e i puntellamenti che si rendessero necessari per la demolizione di tutti i manufatti inutili indicati dalla direzione lavori rinvenuti negli scavi, per la salvaguardia, la conservazione ed il corretto funzionamento in



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

corso di lavori di tutte le condotte, le canalizzazioni, i cavi e gli altri manufatti utili rinvenuti negli scavi, per le soggezioni derivanti dal mantenimento della circolazione pedonale e veicolare con le conseguenti opere provvisorie, segnalazioni stradali e vigilanza relativa.

b) Norme di valutazione.

La larghezza delle fosse per i manufatti in c.a. semplice od armato, gettati in opera o prefabbricati (pozzi di ispezione di incrocio, salti di fondo, fondazioni ecc.) sarà considerata pari alla larghezza di progetto del manufatto (massimo ingombro).

Per la posa in opera di condotte prefabbricate (tubi), la larghezza delle fosse (naturalmente qualora lo scavo non sia incluso nel prezzo) sarà computata a pareti verticali con la larghezza della sezione di scavo pari alla larghezza della sagoma esterna di progetto della condotta di cm 20 per parte.

### ART. 86 POZZETTI

I pozzetti di ispezione, di incrocio, sifonati o per salti gettati in opera verranno valutati a ml, come da disposizioni della direzione lavori.

Nei rispettivi prezzi di elenco s'intendono compensati gli stampi di ogni forma, le centine, i casseri e casseforme per il contenimento del calcestruzzo; le armature di legno di ogni sorta a sostegno delle centine di cassoni, i palchi provvisori di servizio e l'innalzamento dei materiali.

### ART. 87 OPERE DIVERSE

a) *Murature in genere.* Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente a volume, in base a misure prese sul vivo dei muri esclusi, cioè gli intonaci, e dedotti i vani di luce maggiori di mq 1,00;

b) *Riempimenti di pietrame a secco.* Il riempimento a ridosso di murature per drenaggi e vespai, ecc. con pietrame secco, sarà valutato a mc per il volume effettivo in opera;

c) *Calcestruzzi di getto.* Saranno pagati a mc, escluso il ferro da impiegare per i cementi armati che sarà pagato a parte a kg sia che si tratti di getti per fondazioni, che per murature. Nel prezzo dei calcestruzzi semplici ed armati sono sempre compresi tutti gli oneri dei casseri, stampi, casseforme e cassette, le armature in legname, i palchi di servizio, nonché la posa in opera a qualunque altezza e profondità;

d) *Intonaci.* Saranno valutati al mq sia a superficie piana che a superficie curva, in funzione della superficie effettiva dei muri intonacati, senza tener conto di rientranze e sporgenze inferiori a cm 10;

e) *Demolizioni.* I prezzi si applicano al volume effettivo delle murature da demolire e comprenderanno tutti gli oneri di sbadacchiature, puntellamenti ecc.

f) *Conglomerati bituminosi.* strati di collegamento e di usura. I conglomerati bituminosi, siano essi formati per lo strato di collegamento o per il tappeto di usura, verranno valutati secondo la superficie eseguita e secondo gli spessori indicati nei singoli prezzi. Nei relativi prezzi a mq o a volume sono compresi tutti gli oneri per la fornitura degli inerti e del legante secondo le formule accettate o prescritte dalla direzione lavori, la fornitura e la stesa del legante per ancoraggio, il nolo dei macchinari funzionanti per la confezione, il trasporto, la stesa e la compattazione dei materiali, la mano d'opera, l'attrezzatura e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Non verranno fatte detrazioni per le aree occupate dai pozzetti stradali, da caditoie e chiusini di fognature ed acque.

g) *Lavori in ferro e ghisa.* Tutti i lavori in ferro o ghisa saranno in genere valutati a peso, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, con stesura del verbale di pesatura incluse la messa in opera a due mani di verniciatura o coloritura su base di preparazione in minio. Per il tondino di cemento armato si misureranno le lunghezze effettivamente poste in opera non tenendo conto delle giunzioni e sovrapposizioni e si adotteranno i pesi unitari riportati, per i diversi diametri, dal manuale dell'ingegnere.

h) *Segnaletica orizzontale.* Il lavoro verrà valutato come segue:

- per la segnaletica orizzontale di nuovo impianto s'intende il lavoro completo di tracciatura e verniciatura, mentre per il ripasso solo la verniciatura esclusa la tracciatura;

- le strisce continue e tratteggiate vengono computate a mq sullo sviluppo totale;

- le misurazioni vengono eseguite a mq per gli altri segni, secondo la superficie effettiva delle segnalazioni, ad eccezione di:

- scritte misurate secondo il rettangolo che circonda la lettera;

- frecce misurate secondo il rettangolo che circonda la figura;



## COMUNE DI LATINA

Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

- zebature non pedonali misurate secondo la figura geometrica contenuta nel perimetro.

- i) **Segnaletica verticale.** La contabilizzazione verrà fatta a numero posto in opera.
- j) **Cavi sotterranei.** Verranno misurati a ml seguendo il tracciato e lungo l'asse dello scavo. Nel prezzo indicato nell'allegato elenco sono state considerate le maggiori lunghezze per gli sprechi. Nel prezzo è pure compresa la nastratura delle derivazioni con nastro Keps o Schotch polivinilico e sopra la nastratura verranno dati due strati di plastica liquida.
- k) **Sostegni.** La posa dei sostegni armature di equipaggiamenti elettrici, di pozzetti, sarà valutata a numero. Nel prezzo delle singole voci è compreso l'onere del trasporto dei materiali al posto di impiego, siano essi forniti dall'Appaltatore o dall'Amministrazione appaltante presso i propri magazzini. La formazione della messa a terra sarà compresa nel prezzo della posta dei sostegni. L'impresa è responsabile degli eventuali guasti dei materiali stessi che si verificassero dopo la consegna, che s'intende effettuare nei luoghi sopra indicati.
- l) **Scatole e cassette di derivazione per scavi.** La contabilizzazione verrà fatta a numero posto in opera. Nei prezzi di posa in opera delle cassette di derivazione su strutture di acciaio o su strutture murarie di qualsiasi tipo sono compresi e compensati i seguenti oneri e prestazioni:
- esecuzione dei fori di fissaggio necessari;
  - F.p.o. di tutti gli accessori necessari per il fissaggio della cassetta alle strutture e quindi, dadi, chiodi, perni, ecc.;
  - eventuali lavori di adattamento della cassetta, per ottenere la posa in opera di tutti i materiali necessari per collegare i cavi alle stesse, capicorda, morsetti, bocchettoni di ingresso, od altro che potesse occorrere o fosse richiesto dal D.L. per ottenere la posa in opera a perfetta regola d'arte.
- m) **Armature ed equipaggiamenti elettrici.** La contabilizzazione verrà fatta a numero posto in opera. Nei prezzi di posa e fornitura delle armature illuminanti è compreso e compensato:
- la fornitura e posa di tutti i materiali accessori necessari per eseguire il montaggio della lampada, portalamпада, alimentatore, reattore, e condensatori nell'interno dell'armatura a piè d'opera;
  - tutte le prestazioni necessarie per eseguire le prove di funzionamento e regolazione del complesso illuminante sia a piè d'opera sia in opera;
  - tutte le prestazioni necessarie per la fornitura di tutti gli attrezzi quali scale, bilancini, ecc. occorrenti per la posa in opera di tutte le apparecchiature (lampada, porta lampada, alimentatore) ecc.
- n) **Camerette.** Le camerette d'ispezione verranno valutate a ml di altezza netta misurata dalla quota del piano di scorrimento del liquame al piano di posa della boccaperta in ghisa.
- Per tutte le opere non espressamente citate e descritte nei precedenti articoli si farà riferimento alle prescrizioni di cui al relativo prezzo unitario di tariffa.

### ART. 88 MATERIALI A PIE' D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, i trasporti ed i noli si applicheranno, con l'incremento per spese generali ed utili impresa di cui all'articolo precedente e previa deduzione del ribasso contrattuale solo:

- alle forniture dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta del D.L., come ad esempio somministrazioni per lavori in economia, provviste di ghiaia o pietrisco da impiegarsi nei ritombamenti in sostituzione dei materiali provenienti dagli scavi, forniture di materiali attinenti ai lavori a misura che l'Amministrazione ritenesse di approvvigionare a titolo di riserva;
- alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione d'ufficio o nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;
- alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo in partita provvisoria negli stati di avanzamento, ai sensi del D.P.R. 207/2010;
- alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero venir rilevate dall'Amministrazione quando, per variazioni da essa introdotte, non potessero più trovare impiego nei lavori;
- alla prestazione dei mezzi di trasporto od ai noli di mezzi d'opera dati "a caldo" per l'esecuzione di lavori in economia diretta.

I detti prezzi serviranno anche per la formazione di eventuali nuovi prezzi ai quali andrà applicato il rialzo od il ribasso contrattuale.



## COMUNE DI LATINA

**Area OO.PP. – Servizio MANUTENZIONI**

Corso della Repubblica n°118 – 04100 – Latina

Tel. 0773 652.1 - Fax 0773 691931

---

Nei prezzi di materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per il loro impiego; in quelli dei trasporti e dei noli è compresa la retribuzione del conduttore e tutte le spese di ammortamento, manutenzione, carburante, lubrificante, tasse ecc.

